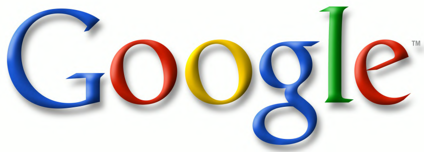



STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES


STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES





Kriegstechnische Zeitschrift.



Für Offiziere aller Waffen.

Zugleich

Organ

für

kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen

auf allen militärischen Gebieten.

Verantwortlich geleitet

von

E. Hartmann,

Oberst z. D.





Berlin 1902.

Ernst Siegfried Mittler und Sohn

Königliche Hofbuchhandlung

SW., Kochstrasse 68—71.

Fünfter Jahrgang. 1902.

Mit 3 Tafeln, 3 Kurventafeln, 6 Skizzen, 235 Abbildungen im Texte.

Inhaltsverzeichniss des Jahrganges 1902

der

„Kriegstechnischen Zeitschrift".

Aufsätze.

Inhaltsverzeichniss des Jahrganges 1902

der

„Kriegstechnischen Zeitschrift".

Aufsätze.

Kleine Mittheilungen.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Bücherschau.

Neue Bücher.

Lehre vom Kriege. Schiessen der Artillerie ...
, Fortifikation und Taktik des ...
Militärgeographie der Schweiz. ...
tische Schiessübungen an einem Nachmittag ...
Ballistik. Heeresorganisation. neuere und ...
ktik und Strategie. Anleitung zu applikatorischen ...
hie und Fernsprechwesen. Ausserdem finden ...
bungen und Erkundungen statt. Sämmtliche Vorlesungen
e der über Ballistik. werden von Offizieren gehalten
rei.

n Lehrgängen ist mehr eine allgemein militärische als
echnische Vorbildung zu erblicken, zumal die letzten
mten Grad militärischer theoretischer Ausbildung vor-
diesem militärischen Lehrplan des Polytechnikums
ehlen der Waffenlehre und der Feldbefestigungsk-

1

in dem von der
uszuführen hat.
n aber nur die
der unteren
er technischen
zur Aufgabe,
, strategischer
penführer auf
Hinsicht fehlte.
Lehrplan noch
ere zur tech-
ch vollständig
immer eine
elen Abgänge
Einer solchen
recht werden,
Diese Hoch-
r nicht tech-
ildung in er-
ie Infanterie
Fussartillerie,
eitergebildet

eine weitere
nee, die für
die Kennt-
n-, Strassen-
lagen. Für
unmöglich,
ehrplan ge-
Hochschule
sse in der
hrstruppen
übertragen
vorbereiten
n der Ver-
eils durch
Hochschule
fasst drei
e werden
ur dritten
in Aus-
hlreichen

Kleine Mittheilungen.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Bücherschau.

Neue Bücher.



Die militärtechnische Hochschule.

Auf dem weitverzweigten Gebiet der Technik nimmt die zum Zweck der Verwerthung aller technischen Hilfsmittel im Dienste der Kriegführung herausgebildete Kriegstechnik eine besondere Stellung ein. Bei dieser werden die beiden grossen Gruppen der Waffentechnik und des Ingenieurwesens unterschieden, welch letzteres in die Unterabtheilungen für Verpflegung, Unterkunft, Verkehrswesen und Befestigungskunst gegliedert wird. Diese Gruppen mit ihren Abtheilungen stehen in den innigsten Beziehungen sowohl zur Strategie als auch zur Taktik. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, dass die Offiziere aller Dienstgrade und aller Waffen die Kriegstechnik bis zu einem gewissen Grade beherrschen, um zur Lösung militärtechnischer Aufgaben, die auf dem Gebiete der Strategie oder der Taktik an sie je nach ihrer dienstlichen Stellung herantreten, befähigt zu sein.

In den meisten Heeren sucht man diese Befähigung durch praktische Thätigkeit auf kriegstechnischem Gebiete zu erreichen, wozu zahlreiche Kommandirungen von Offizieren zu den militärtechnischen Anstalten eingerichtet sind. Aber diese ausschliesslich praktische Vorbildung hat sich nicht als ausreichend erwiesen, namentlich ist sie in keiner Weise geeignet, dem Offizier den für einen höheren Truppenführer unbedingt erforderlichen Grad militärtechnischer Kenntnisse zu erschliessen, wie dies durch eine theoretische Fortbildung in Verbindung mit praktischen technischen Uebungen der Fall ist.

Selbst in kleinen Heeren wird auf eine theoretisch-technische Vorbildung der Offiziere grosser Werth gelegt, wie dies auch in der Schweiz der Fall ist, wo am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich Vorlesungen für Offiziere stattfinden, welche im Winterkursus 1901/1902 einen abschliessenden militärischen Lehrgang umfassen. Diese Vorlesungen werden gehalten über Lehre vom Kriege, Schiessen der Artillerie, Kenntniss des Kriegsmaterials, Fortifikation und Taktik des Festungskrieges, Militärtopographie, Militärgeographie der Schweiz, Schiesslehre für Infanterie, zu denen praktische Schiessübungen an einem Nachmittag in jeder Woche hinzutreten, Ballistik, Heeresorganisation, neuere und ältere Kriegsgeschichte, Taktik und Strategie, Anleitung zu applikatorischen Uebungen, Militärtelegraphie und Fernsprechwesen. Ausserdem finden Wiederholungen, Uebungen und Erkundungen statt. Sämmtliche Vorlesungen, mit Ausnahme der über Ballistik, werden von Offizieren gehalten und sind honorarfrei.

In diesen Lehrgängen ist mehr eine allgemein militärische als spezifisoh militärtechnische Vorbildung zu erblicken, zumal die letztere schon einen bestimmten Grad militärischer theoretischer Ausbildung voraussetzt. Auffallend in diesem militärischen Lehrplan des Polytechnikums ist aber doch das Fehlen der Waffenlehre und der Feldbefestigungskunst des

Kleine Mittheilungen.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Bücherschau.

Neue Bücher.



Die militärtechnische Hochschule.

Auf dem weitverzweigten Gebiet der Technik nimmt die zum Zweck der Verwerthung aller technischen Hilfsmittel im Dienste der Kriegführung herausgebildete **Kriegstechnik** eine besondere Stellung ein. Bei dieser werden die beiden grossen Gruppen der Waffentechnik und des Ingenieurwesens unterschieden, welch letzteres in die Unterabtheilungen für Verpflegung, Unterkunft, Verkehrswesen und Befestigungskunst gegliedert wird. Diese Gruppen mit ihren Abtheilungen stehen in den innigsten Beziehungen sowohl zur Strategie als auch zur Taktik. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, dass die Offiziere aller Dienstgrade und aller Waffen die Kriegstechnik bis zu einem gewissen Grade beherrschen, um zur Lösung militärtechnischer Aufgaben, die auf dem Gebiete der Strategie oder der Taktik an sie je nach ihrer dienstlichen Stellung herantreten, befähigt zu sein.

In den meisten Heeren sucht man diese Befähigung durch praktische Thätigkeit auf kriegstechnischem Gebiete zu erreichen, wozu zahlreiche Kommandirungen von Offizieren zu den militärtechnischen Anstalten eingerichtet sind. Aber diese ausschliesslich praktische Vorbildung hat sich nicht als ausreichend erwiesen, namentlich ist sie in keiner Weise geeignet, dem Offizier den für einen höheren Truppenführer unbedingt erforderlichen Grad militärtechnischer Kenntnisse zu erschliessen, wie dies durch eine theoretische Fortbildung in Verbindung mit praktischen technischen Uebungen der Fall ist.

Selbst in kleinen Heeren wird auf eine theoretisch-technische Vorbildung der Offiziere grosser Werth gelegt, wie dies auch in der **Schweiz** der Fall ist, wo am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich Vorlesungen für Offiziere stattfinden, welche im Winterkursus 1901/1902 einen abschliessenden militärischen Lehrgang umfassen. Diese Vorlesungen werden gehalten über Lehre vom Kriege, Schiessen der Artillerie, Kenntniss des Kriegsmaterials, Fortifikation und Taktik des Festungskrieges, Militärtopographie, Militärgeographie der Schweiz, Schiesslehre für Infanterie, zu denen praktische Schiessübungen an einem Nachmittag in jeder Woche hinzutreten, Ballistik, Heeresorganisation, neuere und ältere Kriegsgeschichte, Taktik und Strategie, Anleitung zu applikatorischen Uebungen, Militärtelegraphie und Fernsprechwesen. Ausserdem finden Wiederholungen, Uebungen und Erkundungen statt. Sämmtliche Vorlesungen, mit Ausnahme der über Ballistik, werden von Offizieren gehalten und sind honorarfrei.

In diesen Lehrgängen ist mehr eine allgemein militärische als spezifisoh militärtechnische Vorbildung zu erblicken, zumal die letztere schon einen bestimmten Grad militärischer theoretischer Ausbildung voraussetzt. Auffallend in diesem militärischen Lehrplan des Polytechnikums ist aber doch das Fehlen der Waffenlehre und der Feldbefestigungskunst des

Festungsbau- und des Verkehrswesens, wovon jeder Offizier doch auch gewisse Kenntnisse besitzen muss. Dieser Lehrplan nimmt daher eine Art von Zwischenstellung zwischen Kriegsschule und Kriegsakademie in unserem Sinne ein, entspricht aber noch nicht den Anforderungen, die man berechtigter Weise an eine militärtechnische Hochschule stellen darf.

Weit näher kommen einer solchen die in Oesterreich-Ungarn zur Einführung gelangten technischen Militärfachkurse, für welche im Jahre 1901 eine neue Organisation eingeführt wurde, weil der höhere Artilleriekurs mit der Kriegsschule (Akademie) verschmolzen wurde und als solcher zu bestehen aufhörte. Die genannten Kurse sind nach dem Normal-Verordnungsblatt Nr. 22 vom 20. Juli 1901: der höhere Geniekurs, der Spezialkurs für Hauptleute der Feld- und Festungsartillerie, der Militär-Bauingenieurkurs und der fallweise nach besonderen Bestimmungen zur Aufstellung gelangende Artillerie-Ingenieurkurs. Alle unterstehen einem gemeinsamen Kommando, dem auch die zu ihrer Ausbildung auf staatlichen Hochschulen, Akademien u. s. w. befindlichen Offiziere und technischen Militärbeamten sowie der unter einem eigenen Leiter stehende Militär-Bauwerksmeisterkurs unterstellt sind.

Letzterer entspricht etwa unserer Festungsbauschule und kommt also für uns bei der militärtechnischen Fortbildung der Offiziere ebenso wenig in Betracht wie die Ausbildung der technischen Militärbeamten. In dem höheren Geniekurs sollen solche Offiziere in den technischen Fächern fortgebildet werden, deren Kenntniss ihnen für den Dienst im Geniestabe unentbehrlich ist und die für die höhere Truppenführung die erforderliche Grundlage bildet. Zu diesem zweijährigen Kursus werden Offiziere aller Waffen zugelassen. Der Spezialkurs für Hauptleute der Feld- und Festungsartillerie bietet diesen Gelegenheit, ihre Kenntnisse in der gesammten Artillerielehre, in der Bewaffnung und Ausrüstung wie im Festungskriege zu erweitern und in der Taktik zu vervollkommnen. An diesen Kursen, die nur vom 1. Oktober bis 20. Dezember dauern, dürfen nur solche Artillerieoffiziere theilnehmen, die im folgenden Jahre den Nachweis des Besitzes der für den Stabsoffizier erforderlichen theoretischen Kenntnisse zu liefern haben.

In diesen technischen Militärfachkursen kann man den Anfang einer militärtechnischen Hochschule zwar erblicken, aber eine solche muss sich doch erheblich weitere Ziele stecken als diese Fachkurse, welche nur einen verschwindend kleinen Theil aus dem grossen Gebiete der Kriegstechnik oder besser gesagt der Militärtechnik umfassen.

Nach den bisherigen Einrichtungen in Deutschland bestand die militärtechnische Ausbildung und Fortbildung der Offiziere in einer theoretischen und praktischen Art und Weise. Die erstere erfolgte für die Offiziere der Feldartillerie und der Fussartillerie sowie des Ingenieur- und Pionierkorps auf der Vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule; ferner für einige Offiziere der Infanterie, der Artillerie, der Ingenieure und der Verkehrstruppen auf der technischen Hochschule. Auf jener wird der Unterricht an Leutnants durch Militär- und Civillehrer ertheilt, auf dieser nahmen Oberleutnants und Leutnants an den Vorlesungen der Professoren auf Grund bestimmter Vorschriften theil. Eine theoretisch-praktische Fortbildung wird den Offizieren ferner auf den Schiessschulen für die Infanterie, die Feldartillerie und die Fussartillerie für alle Dienstgrade gewährt, wogegen eine vornehmlich praktische Fortbildung auf technischem Gebiete bei den Gewehr- und Munitionsfabriken angestrebt wird und die

Kavallerie-Telegraphenschule nur eine einseitige Ausbildung in dem von der Kavallerie auszuübenden Zweige der Militärtelegraphie auszuführen hat.

Diese verschiedenen Lehranstalten und Institute hatten aber nur die nothwendige militärtechnische Ausbildung von Offizieren der unteren Grade als Vorbereitung für ihre spätere Laufbahn in der technischen Truppe oder bei technischen Behörden und Anstalten zur Aufgabe, während eine Vorbildung, wie sie in kriegsgeschichtlicher, strategischer und taktischer Beziehung zur Heranbildung höherer Truppenführer auf der Kriegsakademie vorgesehen ist, in militärtechnischer Hinsicht fehlte. Die Kriegsakademie konnte dies aber nicht in ihren Lehrplan noch hinzunehmen, und die Kommandirung der wenigen Offiziere zur technischen Hochschule konnte nicht genügen, um militärtechnisch vollständig durchgebildete höhere Truppenführer heranzubilden, wozu immer eine grosse Anzahl derartiger Offiziere mit Rücksicht auf die vielen Abgänge bis zur Erreichung der höheren Dienstgrade erforderlich ist. Einer solchen Forderung konnte allein eine militärtechnische Hochschule gerecht werden, wie sie in dem Reichsmilitäretat für 1902 vorgesehen ist. Diese Hochschule soll daher auch einem grossen Theil von Offizieren der nicht technischen Waffen Gelegenheit zu einer militärtechnischen Ausbildung in erweitertem Sinne gewähren, sich also namentlich auch auf die Infanterie und Kavallerie erstrecken. Nicht alle Offiziere der Feld- und Fussartillerie, der Ingenieure und der technischen Truppen sollen dort weitergebildet werden, sondern nur ein bestimmter Theil derselben.

Die Anforderungen der modernen Kriegführung bedingen eine weitere Verbreitung derjenigen technischen Wissenschaften in der Armee, die für militärische Zwecke von Bedeutung sind. Es kommt in Frage die Kenntniss der Dampfkraft, der Elektrizität, der Mechanik, des Hoch-, Strassen- und Brückenbaues, der Verkehrsmittel, Maschinen und Fabrikanlagen. Für die Kriegsakademie als militär-wissenschaftliche Anstalt ist es unmöglich, das weite Gebiet der technischen Wissenschaften in ihrem Lehrplan gebührend zu berücksichtigen. Der demzufolge zu errichtenden Hochschule soll, neben der allgemeinen Verbreitung technischer Kenntnisse in der Armee, die spezialtechnische Ausbildung der Offiziere der Verkehrstruppen und der technischen Institute sowie derjenigen Offiziere übertragen werden, die sich dort zur Verwendung im Ingenieurkorps vorbereiten wollen. Die Räumlichkeiten für die Hochschule sollen theils in der Vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule in Charlottenburg, theils durch einen daselbst aufzuführenden Neubau beschafft werden. Die Hochschule soll für 200 Offiziere eingerichtet werden. Der Lehrgang umfasst drei Lehrstufen in drei Unterrichtsjahren. Zur ersten Lehrstufe werden 100 Offiziere einberufen, von denen 50 zur zweiten und später zur dritten Lehrstufe übertreten. Die Eröffnung ist zum 1. Oktober 1902 in Aussicht genommen; zur Einrichtung und zur Ausführung der zahlreichen Vorbereitungsarbeiten müssen jedoch der Direktor und der Adjutant schon vom 1. April 1902 ab zum Etat gebracht werden. Das Direktionsmitglied, das den Direktor unterstützt und bei dessen Verhinderung vertritt, ist zum 1. Juli 1902, der Lehrer zum 1. Oktober 1902 erforderlich. Die Anforderung des sonstigen Personals bleibt für 1903 und 1904 vorbehalten. Die Höhe der fortdauernden Ausgaben, die vom 1. Oktober 1904 ab entstehen werden, ist auf 300 000 Mark jährlich geschätzt. Zunächst sind in den Etat 144 913 Mark eingestellt.

Mit der Einrichtung dieser militärtechnischen Hochschule wird eine Aenderung in der jetzigen Organisation des Ingenieurwesens ver-

bunden sein, da die Ingenieuroffiziere in Zukunft von dem Aufsichtsdienste bei untergeordneten Bauausführungen und von kleinlichem Verwaltungsdienste entlastet werden sollen, um ihnen hierdurch die Möglichkeit besserer Ausbildung und Vorbereitung für ihre eigentliche Kriegsaufgabe zu geben. Schon in den letzten Jahren war nur eine verschwindend kleine Zahl von Leutnants des Ingenieurkorps zu den Fortifikationen kommandirt worden; in der Regel traten erst die Oberleutnants von den Pionier-Bataillonen zu den Ingenieur-Inspektionen über, um bei den Fortifikationen die Bauausführungen u. s. w. zu überwachen. Dieser eigentliche Festungsbaudienst wird in Zukunft von einem besonderen Festungsbaupersonal besorgt werden, welches in ähnlicher Weise wie das Zeug- und Feuerwerkspersonal organisirt und die drei Dienstgrade als Festungsbau-Hauptmann, Festungsbau-Oberleutnant und Festungsbau-Leutnant erhalten wird. Diese werden aber nicht auf der militärtechnischen Hochschule vorgebildet, sondern auf der Festungsbauschule, wie sie bereits jetzt besteht.

Im Festungsbaudienst sollen die Ingenieuroffiziere künftig in der Hauptsache nur mit der Bearbeitung der Entwürfe für die Befestigungsanlagen und mit der Oberleitung hinsichtlich der Bauausführung betraut, der eigentliche Bauaufsichtsdienst aber noch mehr in die Hände des obenerwähnten Festungsbaupersonals gelegt werden. Die Hauptthätigkeit der Ingenieuroffiziere läge somit künftighin in den Dienstgraden vom Hauptmann aufwärts, während eine Verwendung von Oberleutnants und Leutnants des Ingenieurkorps im Baudienst nur noch nach Maassgabe der eigenen Ausbildung dieser Offiziere erfolgen soll.

Die zur Durchführung dieser Maassregeln erforderlichen organisatorischen Veränderungen können naturgemäss nur allmählich vorgenommen werden, zumal nicht sämmtliche Beamte des im Jahre 1890/91 geschaffenen Festungsbaupersonals ohne Weiteres in die neue Organisation mit hinübergenommen werden können und vielleicht nicht einmal werden wollen. Ueber die endgiltige Organisation ist noch zu wenig bekannt, um ein Urtheil darüber schon jetzt fällen zu können. Wenn auch der Vergleich mit den Feuerwerksoffizieren darauf schliessen lässt, dass die Festungsbauoffiziere aus den Unteroffizieren der Pioniere hervorgehen sollen, so dürfte dies jedoch nicht unbedingt nothwendig sein. Die Laufbahn könnte auch derart sich gestalten, dass die Anwärter bei den Pionier-Bataillonen als Einjährig-Freiwillige mit Aussicht auf Beförderung im Festungsbau-Offizierkorps eingestellt werden.

Schon diese Maassregel würde dem neuen Personal bessere Anwärter zuführen, als wenn man den bisher beim Festungsbaupersonal eingeführten Gang beibehielte. Tritt der Anwärter als Einjährig-Freiwilliger ein, so kann er am Schluss des Dienstjahres eine Aufnahmeprüfung zur Festungsbauschule ablegen, von deren Ausfall in Verbindung mit seiner sonstigen allgemeinen Befähigung seine Einberufung abhängig zu machen ist, die spätestens zu Ende des zweiten Dienstjahres zu erfolgen hat. Nach Ableistung der Festungsbauschule und nach Bestehen der vorgeschriebenen Prüfungen würden die Anwärter nicht wieder zur Truppe zurücktreten, sondern zum Festungsbau, d. h. zu einer Fortifikation zu überführen sein. Die Etatsverhältnisse hätten dann das Weitere zu regeln. Da das Festungsbaupersonal seine Ausbildung auf der militär-technischen Hochschule nicht erhält, kann hier des Näheren auf diese Frage nicht eingegangen werden.

Auch in welcher Weise sich die Organisation der höheren Ingenieur-

behörden und der Fortifikationen gestalten wird, überschreitet den Rahmen unseres Aufsatzes; dass aber der Beruf des Ingenieuroffiziers jedem Offizier, gleichviel welcher Waffe er angehört, zugängig sein soll, dürfte als Regel nicht zu gelten haben. Die Ingenieuroffiziere sollten vielmehr grundsätzlich ihren Ersatz aus den Pionieroffizieren erhalten, welchen in Zukunft alle Einzelheiten einer modernen Festung und des Festungskrieges ebenso geläufig sein müssen als bisher. Feld- und Festungskrieg werden einander immer näher gebracht, beide sollen im Frieden in gleichberechtigter Weise vorbereitet und die Pioniertruppe soll für den einen ebenso ausgebildet sein wie für den anderen, so dass es der Errichtung besonderer Festungspioniere im Frieden kaum bedürfen wird. Dann aber ist es auch unerlässlich, dem Pionieroffizier die ihm nothwendige Kenntniss im Festungsbau und in der Anlage von beständigen Befestigungen beizubringen, wozu der einjährige Besuch auf einer Pionierschule als genügend nicht angesehen werden kann. Deshalb gehört auch eine genügende Anzahl von Pionieroffizieren auf die militärtechnische Hochschule, um daselbst den Ingenieurkurs in einem bestimmt festzusetzenden Rahmen durchzumachen. Hieran anschliessend wird man die Kommandirung der Pionieroffiziere zu den Fortifikationen nicht entbehren können, um sie dort für den Festungskrieg in der Praxis auf der Grundlage des theoretisch Erlernten weiterzubilden. Aus den befähigtsten unter diesen Pionieroffizieren wird sich dann ein vorzüglicher Ersatz für die Ingenieuroffiziere ergeben und durch die Kommandos der Pionieroffiziere zum Festungsbau und zur Fortifikation wird deren Gesichtskreis bedeutend mehr erweitert werden als durch das stetige Einerlei des Pionierdienstes, durch den man wohl ausgezeichnete Routiniers, aber keine weitblickenden Offiziere einer kriegstechnischen Waffe heranzieht. Diese Maassregel, welche den Pionieroffizier erst vollständig zur Verwendung im Felde wie in und vor der Festung befähigt macht, wird unter einer gemeinsamen höchsten Behörde, also einer Generalinspektion, am erfolgreichsten sich ausführen lassen, so dass eine ausschliessliche Unterstellung der Pioniertruppe unter die Generalkommandos nicht als unbedingt nothwendig erscheint. Die Einheitlichkeit in der technischen Ausbildung dieser Offiziere wie der Truppe ist aber unerlässlich, sonst kann es leicht vorkommen, dass bei diesem Armeekorps das Pontonieren, bei jenem die Feldbefestigung oder sonst ein Dienstzweig bevorzugt würde, für den Festungskrieg aber bei keinem eine Neigung vorhanden sein würde.

Der Forderung, dass die Ingenieuroffiziere sich in Zukunft wie bisher aus den Pionieroffizieren ergänzen müssen, wird man daher die Berechtigung nicht absprechen können, wobei die Zulassung von Offizieren anderer Waffen keineswegs ausgeschlossen zu sein braucht. Auch in der Vergangenheit gab es Ingenieuroffiziere, die längere oder kürzere Zeit Infanterieoffizier waren, dann zu den Pionieren übertraten, die Artillerie- und Ingenieurschule besuchten und ebenso tüchtige Ingenieuroffiziere wurden wie die, welche sich von vornhinein den Beruf des Ingenieuroffiziers erwählt hatten. Diese Offiziere anderer Waffen werden dann zweckmässig eine praktische mehrjährige Vorbildung bei den Pionieren durchmachen müssen. In dieser äusserst schwierigen Frage der Organisation der Ingenieurbehörden werden die entscheidenden Stellen auch diese Fragen mit in Erwägung ziehen; nur die verantwortliche Stelle kann es übersehen, in welcher Weise den auftretenden Bedürfnissen, die sich lediglich auf das Kriegsverhältniss gründen dürfen, Rechnung getragen werden kann. Die Einzelheiten dieses Kriegsverhältnisses werden

bunden sein, da die Ingenieuroffiziere in Zukunft von dem Aufsichtsdienste bei untergeordneten Bauausführungen und von kleinlichem Verwaltungsdienste entlastet werden sollen, um ihnen hierdurch die Möglichkeit besserer Ausbildung und Vorbereitung für ihre eigentliche Kriegsaufgabe zu geben. Schon in den letzten Jahren war nur eine verschwindend kleine Zahl von Leutnants des Ingenieurkorps zu den Fortifikationen kommandirt worden; in der Regel traten erst die Oberleutnants von den Pionier-Bataillonen zu den Ingenieur-Inspektionen über, um bei den Fortifikationen die Bauausführungen u. s. w. zu überwachen. Dieser eigentliche Festungsbaudienst wird in Zukunft von einem besonderen Festungsbaupersonal besorgt werden, welches in ähnlicher Weise wie das Zeug- und Feuerwerkspersonal organisirt und die drei Dienstgrade als Festungsbau-Hauptmann, Festungsbau-Oberleutnant und Festungsbau-Leutnant erhalten wird. Diese werden aber nicht auf der militärtechnischen Hochschule vorgebildet, sondern auf der Festungsbauschule. wie sie bereits jetzt besteht.

Im Festungsbaudienst sollen die Ingenieuroffiziere künftig in der Hauptsache nur mit der Bearbeitung der Entwürfe für die Befestigungsanlagen und mit der Oberleitung hinsichtlich der Bauausführung betraut, der eigentliche Bauaufsichtsdienst aber noch mehr in die Hände des obenerwähnten Festungsbaupersonals gelegt werden. Die Hauptthätigkeit der Ingenieuroffiziere läge somit künftighin in den Dienstgraden vom Hauptmann aufwärts, während eine Verwenduug von Oberleutnants und Leutnants des Ingenieurkorps im Baudienst nur noch nach Maassgabe der eigenen Ausbildung dieser Offiziere erfolgen soll.

Die zur Durchführung dieser Maassregeln erforderlichen organisatorischen Veränderungen können naturgemäss nur allmählich vorgenommen werden, zumal nicht sämmtliche Beamte des im Jahre 1890/91 geschaffenen Festungsbaupersonals ohne Weiteres in die neue Organisation mit hinübergenommen werden können und vielleicht nicht einmal werden wollen. Ueber die endgiltige Organisation ist noch zu wenig bekannt, um ein Urtheil darüber schon jetzt fällen zu können. Wenn auch der Vergleich mit den Feuerwerksoffizieren darauf schliessen lässt, dass die Festungsbauoffiziere aus den Unteroffizieren der Pioniere hervorgehen sollen, so dürfte dies jedoch nicht unbedingt nothwendig sein. Die Laufbahn könnte auch derart sich gestalten, dass die Anwärter bei den Pionier-Bataillonen als Einjährig-Freiwillige mit Aussicht auf Beförderung im Festungsbau-Offizierkorps eingestellt werden.

Schon diese Maassregel würde dem neuen Personal bessere Anwärter zuführen, als wenn man den bisher beim Festungsbaupersonal eingeführten Gang beibehielte. Tritt der Anwärter als Einjährig-Freiwilliger ein, so kann er am Schluss des Dienstjahres eine Aufnahmeprüfung zur Festungsbauschule ablegen, von deren Ausfall in Verbindung mit seiner sonstigen allgemeinen Befähigung seine Einberufung abhängig zu machen ist, die spätestens zu Ende des zweiten Dienstjahres zu erfolgen hat. Nach Ableistung der Festungsbauschule und nach Bestehen der vorgeschriebenen Prüfungen würden die Anwärter nicht wieder zur Truppe zurücktreten, sondern zum Festungsbau, d. h. zu einer Fortifikation zu überführen sein. Die Etatsverhältnisse hätten dann das Weitere zu regeln. Da das Festungsbaupersonal seine Ausbildung auf der militär-technischen Hochschule nicht erhält, kann hier des Näheren auf diese Frage nicht eingegangen werden.

Auch in welcher Weise sich die Organisation der höheren Ingenieur-

betrieben und der Fortifikationen gestaltet wird, überschreitet den Rahmen unseres Aufsatzes. Dass aber der Beruf des Ingenieuroffiziers beim Offizier, gleichviel welcher Waffe er angehört, frühzeitig sein soll, dürfte als Regel nicht zu gelten haben. Die Ingenieuroffiziere sollen vielmehr grundsätzlich ihren Ersatz aus den Pionieroffizieren erhalten, welche in Zukunft als Ingenieure einer modernen Festung und des Festungskrieges ebenso geübt sein müssen als bisher. Feld- und Festungskrieg werden zukünftig immer näher gerückt, beide sollen im Frieden in gleichberechtigter Weise vorbereitet und die Pioniertruppe soll für den einen ebenso ausgebildet sein wie für den anderen, so dass es der Errichtung besonderer Festungspioniere im Frieden kaum bedürfen wird. Dann aber ist es auch unerlässlich, dem Pionieroffizier die ihm nothwendige Kenntniss im Festungsbau und in der Anlage von beständigen Befestigungen beizubringen, wozu der einjährige Besuch auf einer Pionierschule als genügend nicht angesehen werden kann. Deshalb gehört auch eine genügende Anzahl von Pionieroffizieren auf die militärtechnische Hochschule, um daselbst den Ingenieurkurs in einem bestimmt festzusetzenden Rahmen durchzumachen. Hieran anschliessend wird man die Kommandirung der Pionieroffiziere zu den Fortifikationen nicht entbehren können, um sie dort für den Festungskrieg in der Praxis auf der Grundlage des theoretisch Erlernten weiterzubilden. Aus den befähigtsten unter diesen Pionieroffizieren wird sich dann ein vorzüglicher Ersatz für die Ingenieuroffiziere ergeben und durch die Kommandos der Pionieroffiziere zum Festungsbau und zur Fortifikation wird deren Gesichtskreis bedeutend mehr erweitert werden als durch das stetige Einerlei des Pionierdienstes, durch den man wohl ausgezeichnete Routiniers, aber keine weitblickenden Offiziere einer kriegstechnischen Waffe heranzieht. Diese Maassregel, welche den Pionieroffizier erst vollständig zur Verwendung im Felde wie in und vor der Festung befähigt macht, wird unter einer gemeinsamen höchsten Behörde, also einer Generalinspektion, am erfolgreichsten sich ausführen lassen, so dass eine ausschliessliche Unterstellung der Pioniertruppe unter die Generalkommandos nicht als unbedingt nothwendig erscheint. Die Einheitlichkeit in der technischen Ausbildung dieser Offiziere wie der Truppe ist aber unerlässlich, sonst kann es leicht vorkommen, dass bei diesem Armeekorps das Pontonieren, bei jenem die Feldbefestigung oder sonst ein Dienstzweig bevorzugt würde, für den Festungskrieg aber bei keinem eine Neigung vorhanden sein würde.

Der Forderung, dass die Ingenieuroffiziere sich in Zukunft wie bisher aus den Pionieroffizieren ergänzen müssen, wird man daher die Berechtigung nicht absprechen können, wobei die Zulassung von Offizieren anderer Waffen keineswegs ausgeschlossen zu sein braucht. Auch in der Vergangenheit gab es Ingenieuroffiziere, die längere oder kürzere Zeit Infanterieoffizier waren, dann zu den Pionieren übertraten, die Artillerie- und Ingenieurschule besuchten und ebenso tüchtige Ingenieuroffiziere wurden wie die, welche sich von vornhinein den Beruf des Ingenieuroffiziers erwählt hatten. Diese Offiziere anderer Waffen werden dann zweckmässig eine praktische mehrjährige Vorbildung bei den Pionieren durchmachen müssen. In dieser äusserst schwierigen Frage der Organisation der Ingenieurbehörden werden die entscheidenden Stellen auch diese Fragen mit in Erwägung ziehen: nur die verantwortliche Stelle kann es übersehen, in welcher Weise den auftretenden Bedürfnissen, die sich lediglich auf das Kriegsverhältniss gründen dürfen, Rechnung getragen werden kann. Die Einzelheiten dieses Kriegsverhältnisses werden

aber nur einer beschränkten Zahl von Diensstellen bekannt und eine öffentliche Besprechung derselben verbietet sich von selbst. Die militärtechnische Hochschule bildet eine neue Organisation für sich und wird für unser Heer von den segensreichsten Folgen sein. E. Hartmann.

Das Telephon und seine militärische Verwendung.

Von Gallus, Oberleutnant im Schleswig-Holsteinschen Ulanen-Regiment Nr. 15.

Mit zwölf Abbildungen im Text.

Das Telephon ist eine der genialsten Erfindungen der Neuzeit, um so mehr, da seine Konstruktion eine sehr einfache ist. Wer hätte noch vor hundert Jahren daran geglaubt, dass das gesprochene Wort auf Hunderte von Meilen übertragbar wäre, ja wer hätte überhaupt eine Uebertragung der menschlichen Stimme auf eine grössere Strecke für möglich gehalten! Zwar soll das Fadentelephon schon längere Zeit bekannt gewesen sein; so erwähnt schon R. Hocke, dass ein gespannter Faden Töne und die menschliche Stimme übertragen könne, doch haben diese Telephone einen so beschränkten Wirkungskreis, dass sie wenig praktische Verwerthung gefunden haben. Noch vor kurzer Zeit waren diese Fadentelephone ein beliebtes Kinderspielzeug, jetzt hat die Massenfabrikation ermöglicht, dass Kinder mit magnetelektrischen Telephonen spielen können. Jeder moderne, mit seiner Zeit fortgeschrittene Mensch muss heutzutage telephoniren können, und vielleicht ist die Zeit nicht fern, wo jeder Mensch, der eine Wohnung besitzt, auch im Fernsprechernetz angeschlossen ist. Geht man doch so weit, die elektrische Hausklingel als Telephonstation auszuarbeiten, d. h. einzelne Firmen haben Telephonstationen konstruirt, welche in jede Klingelleitung ohne Weiteres eingeschaltet werden können. Dieses wird auch die zweite, bisher noch vielfach verbreitete und bereits im Jahre 1670 von Morland erfundene Art der Sprachübertragung, das Sprachrohr, verdrängen.

Als Erfinder des Telephons muss man Philipp Reis bezeichnen, während Graham Bell ihm die heutige praktische Gestalt gab.

Das Telephon reicht jedoch für längere Strecken nicht aus, und brachte daher erst die Erfindung des Mikrophons von Hughes die Möglichkeit einer ausgedehnten Benutzung des Telephons im Stadt- und Fernsprechverkehr.

Wenn man heute vom Telephon im Allgemeinen spricht, so meint man damit stets das Telephon in Verbindung mit Mikrophon, und mag es wohl Manchen geben, der sehr erstaunt ist, wenn er erfährt, dass er ins Mikrophon spricht und nur durch das Telephon hört.

Die Entwickelung des Telephons hat sich naturgemäss, wie jede derartige Erfindung, allmählich vollzogen. Ich erwähnte bereits die Vorläufer des heutigen Telephons, das Fadentelephon und das Sprachrohr. Auf diese, sowie das Reissche Telephon näher einzugehen, halte ich hier nicht am Platze, da sie nur ein historisches Interesse haben.

Das Prinzip des heutigen Telephons beruht nun auf folgenden physikalischen Erscheinungen.

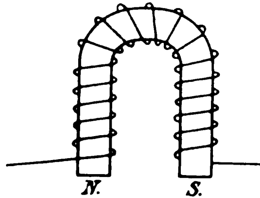
Elektrizität und Magnetismus sind zwei Naturkräfte, deren Wesen

sich sehr ähnlich sind und deren Erscheinungen stets nebeneinander hergehen. Wie alle Naturkräfte, lassen sich auch Elektrizität und Magnetismus leicht umformen. Dies bildet eine Hauptgrundlage beim Telephon. Beim Telephon werden die durch die menschliche Stimme erzeugten Schallwellen auf eine Schallplatte übertragen, d. h. die in Schwingungen versetzte Luft bringt eine dünne Platte in entsprechender Weise in Bewegung. Die Platte schwingt also ebenso wie die Luft, sie tönt mit. Aus Gründen der magnetelektrischen Uebertragung muss die Platte aus einem magnetisirbaren Metall, gewöhnlich eine dünne Platte weichen Eisens, sein. Zur weiteren Uebertragung befindet sich dicht vor der Platte auf der dem Sprecher entgegengesetzen Seite ein Magnet, welcher durch das vom Sprechen erzeugte Schwingen der Platte — entsprechend dem Nähern und Entfernen derselben vom Magneten — gestärkt oder geschwächt wird.

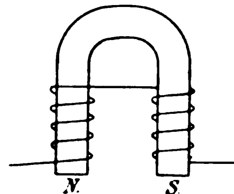
Nun ist es aber eine bekannte Thatsache, dass in einem den Magneten umgebenden Leiter durch Veränderungen des Magnetismus Induktionsströme entstehen.

Lege ich also in vielen Windungen einen isolirten Draht um den Magneten, so erhalte ich durch das Sprechen gegen die Platte schwache elektrische Ströme und zwar in ihrer Richtung je nach der Wickelung des Drahtes und dem Nähern und Entfernen gehend.

Da man bei den neueren Apparaten, um eine möglichst kräftige Wirkung zu erzielen und beide Pole auszunutzen, den Magneten stets hufeisenförmig anordnet, so muss die Wickelung des Magneten am einen Pol der am anderen entgegengesetzt sein, was aber beim Wickeln von selbst geschieht, wenn man die Biegung des Hufeisens mitwickelt. Da dies aber keinen praktischen Werth hat, so wickelt man nur die Enden und muss dann darauf achten, dass der Draht am anderen Pol entgegengesetzt gewickelt ist, wie aus Abbild. 1 und 2 ersichtlich ist.

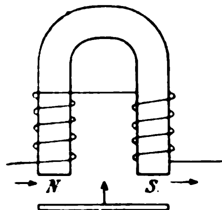


Abbild. 1.

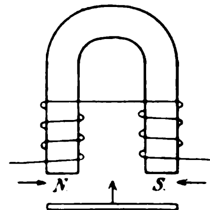


Abbild. 2.

Wird nämlich durch das Nähern der Platte ein Strom erzeugt, so hat derselbe am Nordpol die Richtung des Uhrzeigers am Südpol umgekehrt. Würden die Pole also gleich gewickelt sein, so würden sich die Ströme entgegenlaufen und dadurch aufheben (Abbild. 3 und 4). Die Pfeile deuten die Bewegungsrichtung der Platten bezw. die Richtung des elektrischen Stromes an. In Abbild. 4 heben sich die Ströme auf. Beim Entfernen der Platte hat der Strom die entgegengesetzte Richtung.



Abbild. 3.



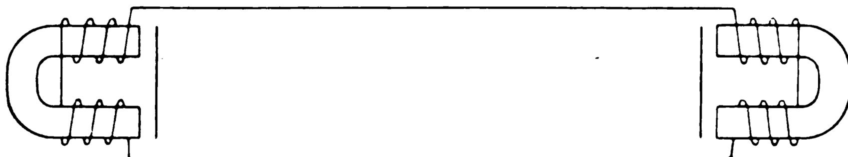
Abbild. 4.

Aus dem Vorhergehenden ist ersichtlich, dass ich durch das Sprechen elektrische Ströme erzeugen kann, indem ich eine Platte als Anker eines

Magneten in Schwingung versetze und dadurch den Magneten verändere, welcher dann in dem ihn umgebenden Leiter elektrische Ströme erzeugt.

Jetzt habe ich nun eine Naturkraft, welche sich leicht und in unglaublich kurzer Zeit auf den grössten Entfernungen fortpflanzt; der metallische Leiter, ein Draht, bringt den elektrischen Strom dorthin, wo ich ihn haben will.

Auf einer zweiten Station, der Empfangsstation, muss nun dieselbe Einrichtung sein wie auf der ersten. Der Vorgang dort ist jedoch ein umgekehrter, die ankommenden elektrischen Ströme erzeugen Magnetismus in dem Magneten, verstärken oder schwächen je nach ihrer Richtung die Pole des Magneten, wodurch die Platte (der Anker des Magneten) in Schwingungen geräth und tönt. Da die Schwingungen, wie leicht einzusehen ist, dieselben sind wie auf der Aufgabestation, so wird auf der Empfangsstation dasselbe gehört, was auf der Aufgabestation gegeben wird, die menschliche Sprache, Gesang, Pfeifen u. s. w. Eine schematische Anordnung zweier Telephonstationen ist aus Abbild. 5 ersichtlich.



Abbild. 5.

Da die auf diese Weise im Telephon erzeugten Ströme sehr schwach sind, so reicht, wie bereits erwähnt, das Telephon nur auf kurze Strecken. Zu erwähnen ist noch, dass man zur besseren Handhabung und Verständigung auf jeder Station zwei Telephone benutzt, die man am besten parallel schaltet.

Das Mikrophon. Der Name deutet darauf hin, dass man vermittelst desselben die kleinsten Geräusche vernehmen kann, wie das Laufen einer Fliege über die Mikrophonplatte. Der Erfinder des Mikrophons ist Hughes. Es sind dann im Laufe der Zeit viele Mikrophone konstruirt worden, welche jedoch alle auf denselben Erscheinungen beruhen. Die Beobachtung, dass der Widerstand der Kohle dem galvanischen Strom gegenüber ziemlich gross ist, wenn zwei Kohlentheile aneinandergrenzen und nur losen Kontakt haben, während derselbe durch einen geringen Druck um ein Bedeutendes verringert wird, hat zur Konstruktion des Mikrophons geführt.

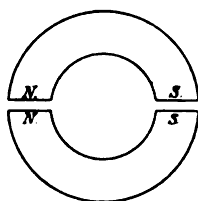
Das Mikrophon, welches lediglich zum Sprechen benutzt werden kann, besteht aus einer Schallplatte, gegen welche gesprochen werden muss, um dieselbe ebenso wie beim Telephon in Schwingungen zu versetzen. Die schwingende Platte liegt in dem Stromkreis eines galvanischen Stromes, welcher durch eine Taste geschlossen werden kann, sobald man ihn benutzen will. Lose in diesem Stromkreis liegende Kohlentheile werden durch die Schwingungen der Platte zusammengedrückt bezw. wieder gelockert, wodurch die Widerstände verändert werden. Da aber die Stromstärke des galvanischen Stromes nach dem Ohmschen Gesetz vom Widerstand abhängig ist, Stromstärke $= \frac{\text{Spannung}}{\text{Widerstand}}$, so muss auch der Strom in Schwingungen gerathen. Diese Schwingungen können

ihrerseits wieder durch eine Induktionsspule induzirt und so transformirt werden, dass sie eine hohe Spannung erhalten. Die hohe Spannung ermöglicht eine Uebertragung auf weite Strecken und hierdurch eine ausgedehnte und praktische Benutzung des Fernsprechverkehrs. In dem zweiten Stromkreise liegen die Telephone, welche ihrerseits in dieselben Schwingungen gerathen wie das Mikrophon und das Abhören des Gesprächs nach der bereits beschriebenen Art ermöglichen.

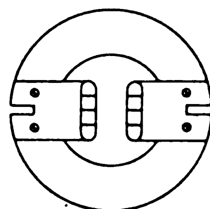
Als Kohlentheile beim Mikrophon verwendet man Stäbe oder Walzen, Körner oder Pulver. Am meisten werden jetzt wohl Kohlenkörnermikrophone verwendet, doch ist man selbst auf der Reichspost noch zu keiner endgiltigen Einführung eines Mikrophons gekommen. In neuester Zeit werden vielfach die patentirten Kohlenkörnermikrophone von Mix & Genest verwendet.

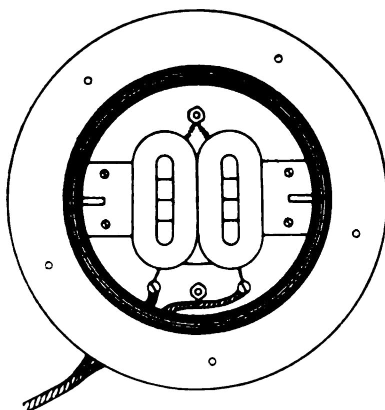
Die bei der Militärtelegraphie verwendeten Apparate. Bei der Militärtelegraphie werden jetzt allgemein sogenannte Siemenssche Dosentelephone, wie sie in neuerer Zeit auch bei der Post benutzt werden, und als Mikrophon ein Körner- oder Kohlengriesmikrophon verwendet.

Die Telephone sind in folgender Weise konstruirt. Zwei halbkreisförmig geformte Magnete sind mit ihren gleichen Polen mit einem kleinen Zwischenraum in einer Aluminiumdose gelagert. Zwei winkelförmig angeordnete Polschuhe verbinden die gleichen Pole mit einander, so dass je zwei gleiche Pole in einem Pol vereinigt, parallel geschaltet werden und nur zwei Pole vorhanden sind. Die Polschuhe sind auf die Magnete aufgeschraubt und greifen nach innen über, so dass die beiden Pole nachher dicht aneinander und in der Mitte des Telephons liegen. Die senkrechten Schenkel der Polschuhe befinden sich am inneren Ende, wie aus Abbild. 7 ersichtlich ist, und sind drei Mal eingesägt, um eine möglichst grosse Kantenwirkung zu erzielen. Die durch das Sägen entstandenen Zwischenräume sind mit Lack ausgefüllt und die ganzen Pole mit den Winkelungen umgeben, welche dann durch Papier und Seide gegen äussere Beschädigungen geschützt sind. Die Enden der Wickelungen führen zu einem Kabel, welches die gewünschte Schaltung ermöglicht (Abbild. 8).



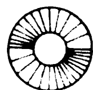
Abbild. 6.


Abbild. 7.


Abbild. 8.

Zwei an dem Gehäuse und den Magneten befestigte Bolzenschrauben ermöglichen eine Verbindung mit Federn, welche zwischen den Magneten und den Schraubenmuttern angebracht sind, so dass das ganze Magnetsystem auf zwei Stiften ruht, welche sich an den Polschuhen befinden und die auf zwei halbkreisförmig angeordneten schiefen Ebenen schleifen. Die beiden schiefen Ebenen befinden sich auf einer Platte (Abbild. 9),

welche mit einer Schraube in Verbindung steht. Wird die Schraube nach rechts (links) gedreht, so werden die Stifte und dadurch das ganze Magnetsystem, soweit die vorbezeichneten Federn sich zusammendrücken, gehoben (gesenkt). Aus dieser Anordnung ist ersichtlich, dass nur eine halbe Umdrehung möglich ist und das Magnetsystem in beschränktem Maasse der Schallplatte genähert resp. entfernt werden kann. Die Schallplatte liegt auf dem Rand des Gehäuses auf und wird durch einen aussen ringförmig verstärkten Holzdeckel vermittelst Schrauben eingespannt. Der Deckel hat eine kreisförmige Oeffnung in der Mitte und ist mit Filz beklebt, um äussere Geräusche möglichst fern zu halten.



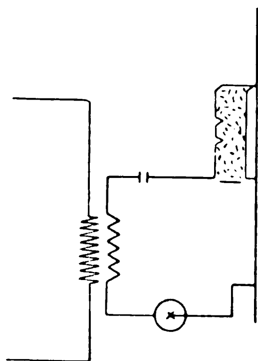
Abbild. 9.

Die Einstellung erfolgt auf Grund der oben beschriebenen Anordnung mit den schiefen Ebenen und muss erfolgen, wenn eine Prüfung ergiebt, dass die Schallplatte zu weit oder zu nahe an den Polen sich befindet. Die Prüfung erfolgt in der Weise, dass man mit dem Finger auf das Schallblech klopft; klingt es hohl, so klebt dasselbe nicht an den Polen. Hierauf versucht man mit leichtem Fingerdruck das Schallblech gegen die Magnetpole zu drücken; gelingt es, so ist die Schallplatte nicht zu weit von den Magnetpolen entfernt. Man muss bei der Einstellung, falls eine solche nöthig ist, nach dem Grundsatz verfahren, dass die Schallplatte gerade so weit von den Magnetpolen entfernt ist, dass dieselbe nicht mehr klebt, da in dieser Stellung die beste Wirkung erzielt wird. Ein an der Stellschraube mit der Bezeichnung »ab« angebrachter Pfeil giebt die Drehungsrichtung an.

Die neuesten bei der Reichspost eingeführten Telephone unterscheiden sich von den beschriebenen nur dadurch, dass dieselben noch einen Handgriff von leichtem Holz besitzen, welcher beim Militär aus praktischen Gründen der Verwendung nicht benutzt wird. An Stelle dessen ist eine Vorrichtung vorhanden, um das Telephon am Ohr festzuschnallen.

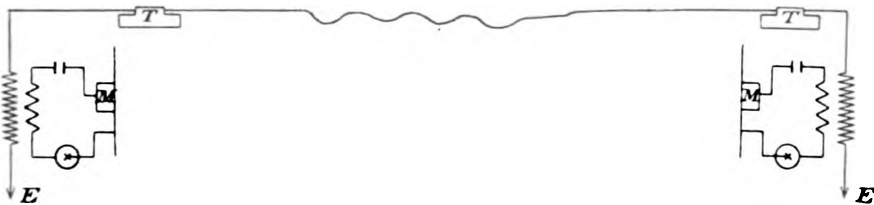
Das in der Armee benutzte Mikrophon ist in folgender Weise konstruirt:

An einer metallischen Schwingungsplatte ist ein Kohlenbeutel befestigt. Der Kohlenbeutel besteht aus zwei Kohlenscheiben, deren eine an der Schwingungsplatte liegt und deren andere mit Rillen versehen ist, um eine bessere Lagerung des zwischen den beiden Platten liegenden Kohlengrieses zu ermöglichen. Um das Ganze liegt ein seidener Beutel. Gegen den Kohlenbeutel liegt von unten her eine Spiralfeder, welche durch eine Schraube bethätigt werden kann und daher eine beschränkte Einstellung ermöglicht. Von der unteren Kohlenplatte führt ein isolirter Draht über eine ausserhalb des Mikrophons liegende primäre Spule nach dem einen Pol der Batterie, während der andere Pol mit der Schallplatte in Verbindung steht. Ein Stromschema giebt Abbild. 10 an. Aus demselben ist ersichtlich, dass im primären Stromkreis noch eine Taste zum Schliessen des Stromkreises, die primäre Spule und die Batterie liegt; letztere besteht aus Trockenelementen. Die weitere Uebertragung ist bereits erwähnt worden und ist im Uebrigen aus Abbild. 11 ersichtlich, wo eine schematische Darstellung der ganzen Anlage zweier Telephon-



Abbild. 10.

stationen gegeben wird. Die Kontrolle, ob das Mikrophon richtig eingestellt ist, geschieht in folgender Weise: Man hält das Telephon an das Ohr, drückt auf die Mikrophontaste und pustet auf das Mikrophon, was man sehr deutlich im Telephon vernehmen muss, oder man legt eine



Abbild. 11.

Taschenuhr auf das Mikrophon und muss das Ticken derselben im Telephon deutlich hören können. Beim Schütteln des Mikrophons darf man keine Geräusche hören; ist dies der Fall, so ist der Kohlengries zu lose gelagert, und die Schraube muss angezogen werden.

Als Rückleitung ist hier die Erde verwendet, was die beiden Pfeilstriche andeuten. Bei militärisch-technischen Anlagen wird fast ausnahmslos an Stelle der Rückleitung Erde genommen, um das Legen eines Drahtes zu sparen und weil wegen der Beweglichkeit der Truppen das Mitnehmen entbehrlichen Materials vermieden werden muss.

Unter Umständen empfiehlt sich jedoch bei Telephonanlagen eine Doppelleitung und zwar da, wo ein Gestänge von mehreren Drähten vorhanden ist und sonst zu viel Nebengeräusche entstehen würden. So werden die Fernsprechanlagen der Post, sobald sie oberirdisch geführt werden, fast nur noch in Doppelleitungen gelegt.

Die Verwendung des Telephons im Heere. Entsprechend der fortgeschrittenen Verwendung des Fernsprechwesens im Privatgebrauch hat auch der Gebrauch des Telephons beim Militär grosse Fortschritte gemacht. Betrachten wir zunächst den Gebrauch in der Garnison und zwar im Geschäftsverkehr. In welcher Garnison, in der Truppentheile an getrennten Stellen sich befinden, giebt es kein Telephon? Telephonische Verbindungen zwischen den verschiedenen Geschäftszimmern der Garnison und vor allen Dingen von den Truppentheilen nach dem Garnisonkommando sind wohl überall vorhanden. Nichts erleichtert und vereinfacht den Verkehr in so vollendeter Weise wie das Telephon.

Anruf und Einrichtung ist hierbei gewöhnlich, wie überhaupt praktisch stets dort, wo keine technisch im Telegraphenwesen gebildeten Truppen oder Mannschaften zur Verfügung stehen, die im Privatgebrauch übliche, d. h. Mikrophon als Wandstation im Kasten mit angehängtem Hörer (Telephon). Ein Wecker als Anruf durch Druckknopf nach Art einer Hausklingel oder durch Kurbel vermittelst Induktor eine Wechselstromklingel in Thätigkeit setzend. Das Einschalten des Mikrophons in den galvanischen Strom geschieht durch Abnehmen des Hörers.

Eine sehr wichtige telephonische Verbindung ist auch die von den Kasernen nach den Schiessständen, weil hier die Entfernungen gewöhnlich sehr gross sind und Anfragen der Kompagnien wegen Witterung u. s. w. sofort von der Wache des Schiessstandes erledigt werden können. So besteht zum Beispiel in Dessau eine telephonische Verbindung von den getrennten Kasernements der beiden Bataillone des Infanterie-Regiments

Nr. 93 nach dem Schiessstande und hat hier ausserdem noch den grossen Werth, dass die Wache des der Ueberschwemmungsgefahr zu Zeiten des Hochwassers der Mulde leicht ausgesetzten Schiessstandes das Regiment sofort von der Gefahr in Kenntniss setzen kann. Wie wichtig das Telephon für die Schiessstände, das Gefechtsschiessen und die Artillerieschiessplätze ist, wird Jedem einleuchten, und wird die Bedeutung mit den sich immer steigernden Entfernungen auch immer mehr gewinnen.

Hier hat das Telephon aber noch eine weitere grosse Bedeutung, die Sicherheit der Mannschaften in den Anzeigerdeckungen. Welch ungeheurer Vortheil ist eine Verständigung durch das Telephon bei Missverständnissen, alle Verständigung durch Spiegel und Zeichen haben nicht den Werth, wie durch das Telephon.

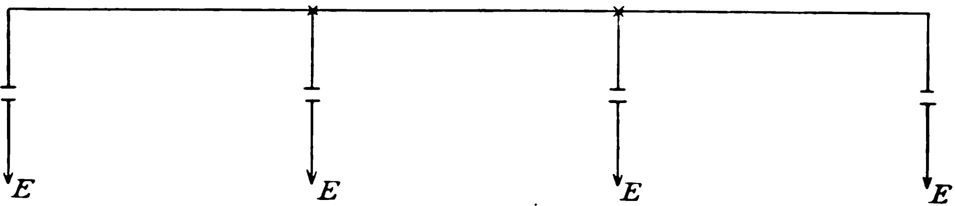
Wenn auch die Verwendung bei den Schiessplätzen und beim Gefechtsschiessen eine ziemlich allgemeine ist, so ist dies bei den Schiessständen nur im beschränkten Maasse der Fall. Der Grund hierfür ist wohl hauptsächlich der, dass die nöthigen Mittel nicht zur Verfügung stehen und der Werth des Telephons auf den Schiessständen nicht richtig erkannt wird.

Ich möchte hier eine Einrichtung besprechen, welche in ähnlicher Weise bereits auf einzelnen Schiessständen besteht. Eine derartige Anlage ist nicht so kostspielig, wenn man berücksichtigt, dass auf den für einen Fernsprechverkehr doch nur kurzen Entfernungen nicht Apparate benutzt zu werden brauchen, welche für die Fernsprechanlagen der Reichspost nothwendig sind.

Eine billigere und praktischere Anlage, wie die bereits bestehenden würde folgende sein. Ein Telephon und Mikrophon in Anordnung nach Art der Tischstationen der Reichspost, oben Telephon, dann Handgriff mit Taste zum Einschalten des Mikrophons und unten umgebogen das Mikrophon, wie sie in den verschiedensten Ausführungen vielfach fabrizirt werden. Diese Anordnung hat den Vortheil, dass man das Telephon ans Ohr halten kann und dass das Mikrophon sich hierbei gleich in der richtigen Lage vorm Munde befindet. Die Taste bei diesen Apparaten ist gewöhnlich so angeordnet, dass man die Hand bloss zu schliessen braucht, um sich einzuschalten. Als Batterie genügt ein einfacher Kasten, in welchem sich zwei (nicht mehr) nicht zu kleine gute Trockenelemente befinden. Die Grösse und Güte der Elemente gewährleistet eine lange Dauer, während die Anzahl der Elemente die Spannung erhöht, was bei den heutigen Mikrophonen nur im beschränkten Maasse geschehen darf. Zwei Elemente stellen das richtige Maass dar.

Die Verbindung mit der Batterie und diejenige zur Leitung geschieht durch Kabel, an welchen sich Stöpsel befinden. Die Stöpsel müssen so gefertigt sein, dass man dieselben nicht verwechseln kann. Sollen Induktionsspulen verwendet werden, so erhöht dies die Leistungsfähigkeit wesentlich, ist jedoch nicht unbedingt erforderlich. Die Induktionsspulen müssen in den Handgriff gelegt werden, wie dies auch bei den Tischstationen der Reichspost der Fall ist. Als Anruf kann man sich einer Ruftrompete bedienen, welche auf das Telephon aufgesetzt wird, hierdurch spart man die theure Klingel. Die Einfachheit dieses Systems beruht darin, dass beide Stationen gleich und tragbar sind. Batterie und Apparat lassen sich auf alle Entfernungen mitnehmen, und die Verbindungen sind durch einfaches Einstecken der Stöpsel sofort hergestellt. Als Leitung verwendet man eine Hin- und eine Rückleitung durch die

Erde, welche in der aus Abbild. 12 ersichtlichen Weise angeordnet werden kann. Auf den verschiedenen Entfernungen befinden sich an geeigneten Stellen die Stangen für die Leitung, welche nicht die sonst übliche Höhe



Abbild. 12.

der Telegraphenstangen zu haben braucht, woran sich aber Stöpsellöcher und Erdleitnng befinden müssen, so dass eine Erdverbindung nur bei Einschalten des Telephons besteht. Die Erdleitung kann in einer kleinen Platte (Spatenblatt) bestehen, welche aber möglichst in Verbindung mit feuchten, leitenden Schichten stehen muss.

Im Manöver sowie im Feldkriege findet das Telephon seine hauptsächliche Verwendung bei den Telegraphen-Bataillonen, der Luftschiffer-Abtheilung und den Kavallerie-Telegraphenpatrouillen.

Die Telegraphen-Bataillone stellen die Kriegstelegraphenformationen auf, zu denen hauptsächlich der Feldtelegraph gehört. Die Kavallerie-Regimenter stellen die Kavallerie-Telegraphenpatrouillen auf, welche aus den auf der Kavallerie-Telegraphenschule ausgebildeten Offizieren und Mannschaften zusammengesetzt werden.

Alle diese Formationen haben zur Unterstützung im telegraphischen Verkehr das Telephon nöthig. Abgesehen davon, dass eine Aufnahme von Depeschen unter Umständen auch durch das Telephon geschehen kann, das sogenannte mündliche Verfahren, dient das Telephon auch zur Uebertragung derjenigen telegraphischen Zeichen, welche als Töne gegeben werden, das Telegraphiren nach Gehör. In der einfachsten Weise kann das Telephon auch zum Abhören von denjenigen feindlichen Depeschen benutzt werden, welche durch hörbare Zeichen vermittelt werden.

Ein Abhören des beim Tastendruck der Morseapparate (Schreibapparate) erzeugten klappernden Geräusches ist nur für sehr geübte Telegraphisten möglich, welche zudem ein besonderes Talent hierfür besitzen müssen. Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass man, um die Elemente zu schonen, nur dann die Taste des Mikrophons drücken darf, wenn man spricht. Es ist dies insofern von grossem Nutzen, als bei gedrückter Mikrophontaste eine Art Kurzschluss und infolge dessen sehr starker Stromverbrauch eintritt. Diese Art Kurzschluss ist aber nicht fehlerhaft und darf daher nicht mit dem Kurzschluss einer Starkstromleitung verglichen werden, welcher einen gefahrbringenden Fehler darstellt.

Die Luftschiffer-Abtheilung verwendet das Telephon beim Fesselballon, um Meldungen der Insassen des Ballons nach der Erde zu vermitteln.

Die Fussartillerie hat die Festungstelegraphennetze unter sich, und spielt hierbei das Telephon ebenfalls die Rolle der Unterstützung des telegraphischen Verkehrs. Wie wichtig die Verbindung zwischen den Forts und dem Gouvernement bezw. der Kommandantur und in ähnlicher

Weise beim förmlichen Angriff auf eine Festung ist, braucht wohl nicht weiter erörtert werden.

In der Marine spielt das Telephon trotz der keineswegs grossen Entfernungen, welche auf einem Kriegsschiff vorkommen, eine grosse Rolle. Ich erwähnte bereits, dass das Telephon dazu geschaffen ist, das Sprachrohr zu verdrängen. Vor Einführung des Telephons war für den Kapitän eines Schiffes das Sprachrohr ein unentbehrliches Verständigungsmittel. Befehle, welche nach dem Maschinenraum gegeben wurden, konnten nicht durch Boten übermittelt werden. Aber das Sprachrohr hat grosse Nachtheile, es muss möglichst in gerader Linie geführt werden, um nicht an Leistungsfähigkeit einzubüssen, zudem braucht das Sprachrohr einen gewissen Platz gegenüber dem anspruchslosen Draht des Telephons, welcher in allen erdenklichen Windungen geführt werden kann, ohne an Leistungsfähigkeit einzubüssen.

Wenngleich die wichtigsten Kommandos in neuerer Zeit durch einen elektrischen, in höchst sinnreicher Weise konstruirten Anzeigeapparat, welcher eine Verwechselung ausschliesst, gegeben werden können, so ist ein telephonischer Verkehr auf den Kriegsschiffen von der höchsten Bedeutung.

Zwei unserer grössten elektrischen Firmen auf dem Gebiete der Schwachstromtechnik, Siemens & Halske und Mix & Genest, haben nun in verschiedener Weise die Telephonfrage auf den Kriegsschiffen gelöst. Es sind hierbei nämlich noch manche Punkte zu berücksichtigen. Auf einem Kriegsschiffe muss Alles in höchstem Grade hand- und wasserfest sein, ausserdem muss das Telephon eine laute Stimme haben, denn der Lärm, welcher durch die Riesengeschütze im Feuer verursacht wird, ist ein ganz ausserordentlicher. Allen diesen Anforderungen musste das Telephon genügen, um auch bei der Marine seinen Platz zu erhalten.

Die Aufgabe ist nun in der Weise gelöst worden, dass das Mikrophon in einem eisernen Kasten wasserdicht eingebaut ist und die Telephone auch dementsprechend gearbeitet sind. Letztere sind nicht wie bei anderen Telephonen durch Zuleitungsschnüre mit dem Kasten verbunden, sondern drehbar an demselben befestigt, an jeder Seite eins. Die Einschaltung geschieht durch Aufklappen der Telephone, der Betreffende braucht dann nur seinen Kopf zwischenzustecken, wobei er sich an den Telephonen festhalten kann. Diese sind so fest gearbeitet und befestigt, dass sich ein Mann daran hängen kann. Wenngleich die innere Konstruktion nach denselben Prinzipien hergestellt ist, so hat man durch stärkere Ströme u. s. w. die Stimme desselben so laut hergestellt, dass der Kanonendonner nicht stört. Im gewöhnlichen Verkehr würde die Stimme zu laut sein.

Der Einfluss der Pferdebeschirrung auf die Beweglichkeit der Fahrzeuge.*)

Mit dreizehn Abbildungen.

Wirkung und Beweglichkeit bilden in der Artillerie die beiden Pole, um die sich die Fortschritte der Waffe drehen. So lange es nur glatte

* Dieser Aufsatz ist der Leitung bereits vor dem Druck des Aufsatzes »Pferdeschoner« in Heft 9 (November 1901) zugegangen, der zum Theil die entgegengesetzten Anschauungen vertritt. Die Schriftleitung.

Geschütze oder bei den gezogenen keine Schrapnels gab, waren die Gegensätze sogar unversöhnlich, da jede Erhöhung der Wirkung die Beweglichkeit herabsetzte und umgekehrt ein Fortschritt in der Beweglichkeit nur auf Kosten der Wirkung möglich war, weil diese an ein hohes, jene an ein niedriges Gewicht des Fahrzeuges geknüpft war.

Meist wird der Begriff der Beweglichkeit zu eng gefasst, da man dabei nur an die Schnelligkeit, mit der sich ein einzelnes Fahrzeug fortbewegen kann, denkt. Das führt natürlich dazu, die Beweglichkeit vorzugsweise, wenn nicht ausschliesslich, nach dem Gewicht des fortzubewegenden Fahrzeuges zu beurtheilen, und erzeugt leicht die Ansicht, als ob lange Zeit hindurch die Beweglichkeit keinerlei Fortschritte gemacht hätte, da die Gewichte der kriegsmässig ausgerüsteten Fahrzeuge sich auf einer nahezu gleichbleibenden Höhe bewegen. Aber neben dem Gewicht spielt doch auch die Konstruktion des Fahrzeuges, insbesondere der Achsen und Räder, eine sehr grosse Rolle. Wenn man die dicken, hölzernen Achsen der Geschütze und Fahrzeuge vor hundert Jahren mit den heutigen dünnen Stahlachsen vergleicht, so ist der Fortschritt sogar sehr sinnfällig. Die Fussbatterien konnten sich zu jener Zeit nur im Schritt, höchstens auf kurze Strecken in einem sehr verkürzten Trabe bewegen, da die Bedienung das Geschütz laufend begleiten musste. Das Aufsitzen der Kanoniere auf Protzen und Handpferden ist einer Improvisation aus den Befreiungskriegen zu danken. Damals gehörten zu einer Geschützbedienung mindestens sechs Kanoniere. Die Verminderung der Bedienung auf fünf Mann nach Einführung der gezogenen Geschütze ist ebenso eine Steigerung der Beweglichkeit wie die Einführung der Achssitze, wodurch die Handpferde entlastet wurden und ihre volle Kraft für den Zug verwenden konnten. Zugleich bot sich die Möglichkeit, das bisher auf dem Sattelpferde fortgeschaffte Gepäck des Fahrers auf dem ganz unbelasteten Handpferde unterzubringen und so jenes zu entlasten. Die Beweglichkeit der heutigen fahrenden Batterien kann sehr wohl einen Vergleich mit der der reitenden Batterien vor hundert Jahren aushalten, wie aus einer Mittheilung Scharnhorsts hervorgeht, der in seinem »Militärischen Taschenbuche« (1793) anführt, dass die reitende Artillerie in einer Stunde 12 000 Schritt (9 km) zurückgelegt habe. Das ist eine so geringfügige Leistung, die heutzutage von jeder fahrenden Batterie spielend bewältigt wird. Im Jahre 1896 führten z. B. zwei schweizerische Batterien eine Marschübung in gebirgigem Gelände aus und legten dabei 42 km in $4^1/_4$ Stunden zurück, d. h. in einer Stunde nahezu 10 km.

Bekanntlich hängt die Leistung eines Gespannes von der Kraft des schwächsten Pferdes ab: ist ein Pferd ermüdet, so müssen die anderen Pferde nicht nur um so mehr ziehen, sondern das ermattete Pferd auch noch fortschleppen. Wäre der Uebermüdung des einen Pferdes rechtzeitig vorgebeugt, so wäre das ganze Gespann leistungsfähig geblieben. Deswegen ist die gleichmässige Bekleidung und Ausrüstung von Sattel- und Handpferden sehr wichtig, damit ohne Weiteres ein Sattelpferd, das stets mehr angestrengt oder auch leichter gedrückt wird, mit seinem Handpferde tauschen kann. Eine solche Forderung scheint eigentlich ganz selbstverständlich zu sein; aber thatsächlich ist ihr erst seit etwa dreissig Jahren genügt. Noch im Kriege 1870/71 waren bei den Batterien mit wenigen Ausnahmen die Sattelpferde mit dem ungarischen Bocksattel bekleidet, während für die Handpferde »Packkissen« oder »Handsättel« vorgesehen waren, die wohl zur Fortschaffung der Bedienung auf kurze

Strecken, nicht aber als Reitsättel für längere Märsche geeignet waren.*) Packkissen und Handsättel passten auf alle Pferde; dagegen muss bekanntlich der in fünf Nummern vorhandene Bocksattel besonders verpasst werden, wenn Druckschäden vermieden werden sollen. Früher war daher ein Tausch zwischen Hand- und Sattelpferd nicht ohne Weiteres möglich, während er jetzt sogar auf jedem Marsch anstandlos ausgeführt werden kann. Die Einführung des Einheitstaus gestattet den Austausch aller Pferde, ohne dass dieselben umgeschirrt zu werden brauchen und erleichtert den Ersatz eines gerissenen Taues. Jedes Fahrzeug führt in seiner Protze ein Vorrathstau und kann sich daher selbst helfen, während es früher, wo es entweder nur ein Vorder-, Mittel- oder Stangentau zum Vorrath hatte, auf die Aushilfe durch ein anderes Fahrzeug angewiesen war.

Die Einführung einer Fahrbremse, die erst bei dem Material 73 erfolgte, kam nicht nur der Beweglichkeit der Artillerie, sondern ganz besonders auch der Infanterie zu Gute. Bis dahin waren die Fahrzeuge mit Hemmschuhen versehen; zum Anlegen und Abnehmen derselben musste jedes Fahrzeug halten und vergrösserte dadurch seinen Abstand. Denkt man sich eine aus 27 Fahrzeugen bestehende Artillerieabtheilung, so verlängert sich die Kolonne, wenn jedes Fahrzeug selbständig hemmt, um etwa 200 bis 300 m. Durch Verstärken des Tempos oder Annahme einer stärkeren Gangart könnte zwar die Kolonne wieder verkürzt werden; aber abgesehen davon, dass das für die Gespanne selbst sehr ermüdend war, wurde namentlich die hinter der Artillerie marschirende Infanterie dadurch ganz besonders belästigt und war nicht in der Lage, den verlorenen Abstand wieder einzubringen. Wenn das Anlegen und Aufnehmen des Hemmschuhs nicht fahrzeug-, sondern batterieweise erfolgt, was bei sehr welligem Boden nicht zweckmässig ist, so werden die oben bezeichneten Uebelstände wohl vermindert, aber doch nie ganz beseitigt.

Am weitesten in der gleichmässigen Beschirrung der Pferde ist die Schweizer Artillerie gegangen; dort sind alle Zugpferde mit Hintergeschirren ausgerüstet, so dass jedes Pferd ohne Weiteres an die Stange gespannt werden kann. Diese Einrichtung hat noch den weiteren Vortheil, dass das Durchziehen der Pferde sehr eingeschränkt und jedenfalls leicht geheilt werden kann; man hat nur nöthig, das Kumt abzunehmen und den Umgang dem Pferde als Siele anzulegen, wozu er besonders eingerichtet ist. Den Verletzungen der Pferde durch Geschirrdruck rechtzeitig entgegen zu treten, ist von grosser Wichtigkeit. Die Einführung des Stellkumtes, die vor etwa zwölf Jahren erfolgte, war daher ein grosser Fortschritt. Jeder, der einen Feldzug mitgemacht hat, weiss, dass die Augmentationspferde infolge des ungewohnten Lebens sehr schnell an Fleisch verlieren und dass infolge dessen die richtig verpassten Kumte zu gross werden und Druckschäden hervorrufen. Bei den Kumten alter Art konnte nur der Sattler durch Verkürzen Abhilfe schaffen, eine zeitraubende Arbeit, die bei langen Märschen gar nicht ausgeführt werden konnte. Sobald die Pferde aber ihre alte Form wiedergewonnen hatten, passten die Kumte abermals nicht und konnten nunmehr überhaupt nicht mehr passend gemacht werden. Bei den Stellkumten kann der Geschütz-

*) Um Irrthümern vorzubeugen, bemerke ich, dass im Feldzuge 1870/71 alle Geschütze bereits mit Achssitzen versehen waren, dagegen im Jahre 1866 nur die Vierpfünder.

führer oder im Nothfall sogar der Fahrer das Kumt verkürzen oder verlängern. Die ebenfalls erst nach dem Feldzuge 1870/71 eingeführten Unterkumte bezwecken, etwa entstandene leichte Druckschäden schneller zu heilen.

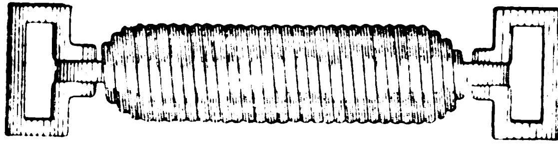
Noch besser als die schnelle Heilung der Druckschäden ist es, denselben vorzubeugen, was am besten durch Einfügung eines elastischen Zwischenmittels zwischen Kraft und Last geschieht, wie solche z. B. bei allen Eisen- und Pferdebahnwagen angewendet werden. Es wird dadurch bei heftigem, ungleichmässigem Anziehen der Pferde, ebenso auch beim Fahren auf schlechten Wegen mit vielen Unebenheiten der heftige Stoss in einen allmählich wirkenden Druck umgewandelt. Auf diese Weise werden sowohl die Pferde als auch die Geschirre geschont, weshalb man diese Mittel sehr treffend als »Pferdeschoner« bezeichnet hat. Die Vortheile der Pferdeschoner werden um so mehr hervortreten, je unebener die Fahrbahn ist, und je weniger die Gespanne an gleichmässigen Zug gewöhnt sind. Das ist aber beides ganz besonders bei den Fahrzeugen der Feldartillerie der Fall, die sich nicht nur auf schlechten Strassen, sondern sogar querfeldein über Sturzäcker und in jeder Gangart bewegen müssen, deren Gespanne erst bei Ausbruch des Krieges möglichst schnell und daher nicht immer mit der nothwendigen Sorgfalt zusammengestellt werden.

Die »Revue d'artillerie« (1901, Juniheft) spricht sich über die Pferdeschoner, wie folgt, aus: »Die Vortheile der Pferdeschoner sind sowohl mechanischer wie physiologischer Art. Bekanntlich verursacht jeder plötzliche Stoss einen Verlust nützlicher Arbeit und erfordert daher einen Mehraufwand von Kraft. Die Anwendung eines elastischen Zwischenmittels zwischen Motor und Fahrzeug wirkt ähnlich wie die Anbringung eines pneumatischen Gummireifens an dem Fahrrad oder Automobil, und diese Wirkung wächst mit der Zunahme der Geschwindigkeit. Ebenso ist bekannt, dass jeder Motor seine höchste Leistung erzielt, wenn er mit gleichbleibender Kraft arbeitet. Der Pferdeschoner regulirt die Kraftäusserung des Gespannes; wird die Kraft grösser, als für die Fortbewegung des Fahrzeuges nöthig, so spannt sich die Feder und speichert gewissermaassen den Kraftüberschuss auf, um ihn abzugeben, sobald die Kraft geringer als der Widerstand ist. So werden die Schwankungen in der Grösse der aufzuwendenden Kraft auf das geringste Maass zurückgeführt. Von grösserer Bedeutung sind jedoch die physiologischen Wirkungen insofern, als das Nervensystem und die Empfindlichkeit der Pferde dadurch geschont werden; zahlenmässig lässt sich diese Wirkung freilich nicht ausdrücken. Jedenfalls erleichtern die Pferdeschoner namentlich edlen temperamentvollen Pferden und auch solchen, die noch nicht an den Zug gewöhnt sind oder sich ihrer fleischlosen Schultern wegen schlecht zum Zuge eignen, die Arbeit. Man kann bei Anwendung von Pferdeschonern von mangelhaft eingefahrenen Pferden fast dieselben Leistungen erwarten, wie von gut ausgebildeten Pferden und geschickten Fahrern.«

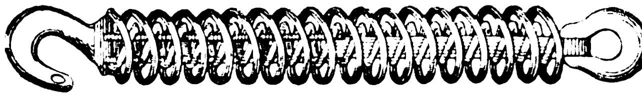
Bei Versuchen mit Pferdeschonern hat man eine Kraftersparniss von 15 bis 30, im Mittel etwa 25 pCt. gefunden. Mit anderen Worten heisst das: bei Anwendung von Pferdeschonern könnte die Bespannung von sechs auf vier Pferde herabgesetzt oder das Gewicht des Geschützes von 1720 auf 1950 kg erhöht werden. Ja selbst, wenn man nur eine Kraftersparniss von 10 pCt. annimmt, wäre der Gewinn noch immer recht

beträchtlich; man könnte namentlich die Ausrüstung mit Munition recht ansehnlich erhöhen.

Trotz der unleugbaren Vortheile, die die Pferdeschoner in Aussicht stellen, haben sich die Artillerien der Grossstaaten ihnen gegenüber bis jetzt durchaus ablehnend verhalten; nur in der dänischen, schwedischen und holländischen Artillerie haben sie Eingang gefunden. Es ist aber bemerkenswerth, dass diese Ablehnung sich nicht etwa auf ungünstig ausgefallene Versuche, sondern mehr auf eine Voreingenommenheit stützt, die es nicht für der Mühe werth erachtet, sich auf Versuche einzulassen.

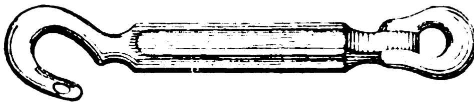


Abbild. 1.

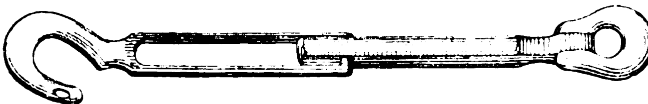


Abbild. 2.

Einzelne grössere Speditions- und Omnibus-Gesellschaften (auch in Berlin) haben sie versucht. Wenn sie hier nicht eingeführt sind, so ist auch das noch kein Beweis für ihren geringen Werth; denn bei dem vortrefflichen Pflaster Berlins können ihre Vorzüge gar nicht in die Erscheinung treten. Am Rhein dagegen, wo die Strassen oft schlechter gepflastert und namentlich unebener sind, haben die Pferdeschoner eine grosse Verbreitung gefunden. Sehr bemerkenswerth ist, dass fast alle städtischen Feuerwehren, insbesondere die Berliner und Charlottenburger, sie für ihre schwereren Fahrzeuge eingeführt haben, wovon man sich durch einen Gang in die »Internationale Ausstellung für Feuerschutz« überzeugen konnte. Trotz des guten Pflasters machen sich ihre Vorzüge hier wegen der starken Gangart, in der sich diese Fahrzeuge bewegen, geltend.



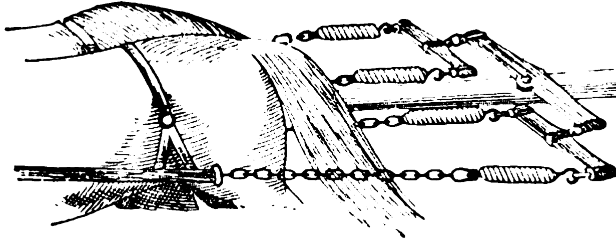
Abbild. 3.



Abbild. 4.

Man kann bei den Pferdeschonern verschiedene Systeme unterscheiden. Das älteste System Fehrmann beruhte auf der Elastizität des Kautschuks, der hier in ähnlicher Weise wie bei den Puffern der Achssitze wirkt. Bei starker Anspannung der Taue wird der Puffer zusammengepresst, um sich beim Nachlassen der Spannung wieder auszudehnen. Meist wird dieser Puffer hinter dem Ortscheit angebracht. Bekanntlich verliert der Kautschuk im Laufe der Zeit, namentlich infolge von Kälte an Elastizität. Dieser Nachtheil ist bei den Pferdeschonern, bei denen die Elastizität des Federstahls angewendet wird, vermieden.

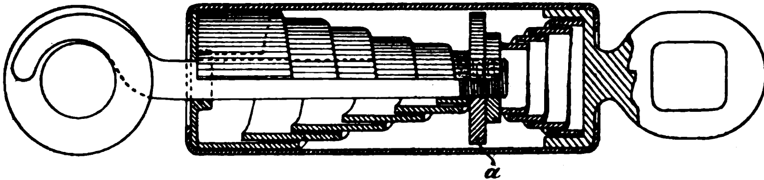
Der schwedische Artilleriekapitän Siden hat einen Pferdeschoner erfunden, bei denen zwei in entgegengesetzter Richtung aufgewickelte Spiralfedern angewendet sind, die durch den Zug ausgedehnt werden (Abbild. 1 u. 2). Eine im Innern angebrachte Vorrichtung verhütet, dass die Federn über die Elastizitätsgrenze hinaus gereckt werden (Abbild. 3 und 4).



Abbild. 5.

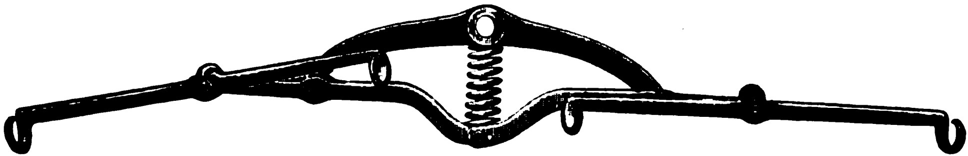
Die Verwendung des Apparates ist sehr einfach; er wird an Stelle der Tauhaken am Tau angebracht und kann unmittelbar in die Tauösen des Ortscheites oder der Vorderbrücke eingehängt werden (Abbild. 5).

Aehnlich wirkt der im Juniheft der »Revue d'artillerie« (1901) be-



Abbild. 6.

schriebene Apparat Desprez (Abbild. 6). In einer cylindrischen Blechbüchse befinden sich zwei Bandfedern, von denen die eine sehr stark, die andere wesentlich schwächer ist. Dadurch ist ein sicheres Funktioniren



Abbild. 7.

des Apparates gewährleistet. Die Federn haben einen Spielraum von 5 bis 6 cm, was für die Schonung der Pferde völlig genügt.



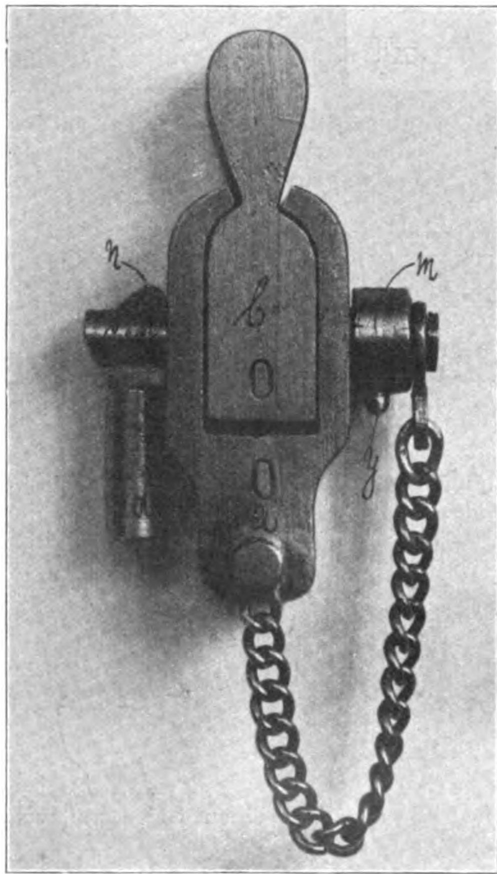
Abbild. 8.

In der »Internationalen Ausstellung für Feuerschutz« waren vorzugsweise noch zwei andere Systeme vertreten, bei denen eine

Spiralfeder zwischen Fahrzeug und Brücke angebracht ist. Bei der »elastischen Druckfederzugwaage« von Manjock in Dresden wird die Feder durch den Zug der Pferde zusammengedrückt (Abbild. 7), bei der »elastischen Doppelwaage nebst Ortscheit« von Hannemann & Co. (Berlin N., Schönhauser Allee 62) wird dagegen die Feder gestreckt. Dieses System (Abbild. 8) ist bei der Königlichen Berliner Feuerwehr eingeführt.

Es mag noch bemerkt werden, dass die Federn eine dem Gewicht der Last entsprechende Stärke haben.

Versuche mit diesen elastischen Zugvorrichtungen sind dringend zu empfehlen; denn nur die Versuche, nicht theoretische Erwägungen vermögen darüber Aufschluss zu geben, ob sie praktischen Werth haben oder nicht.*)

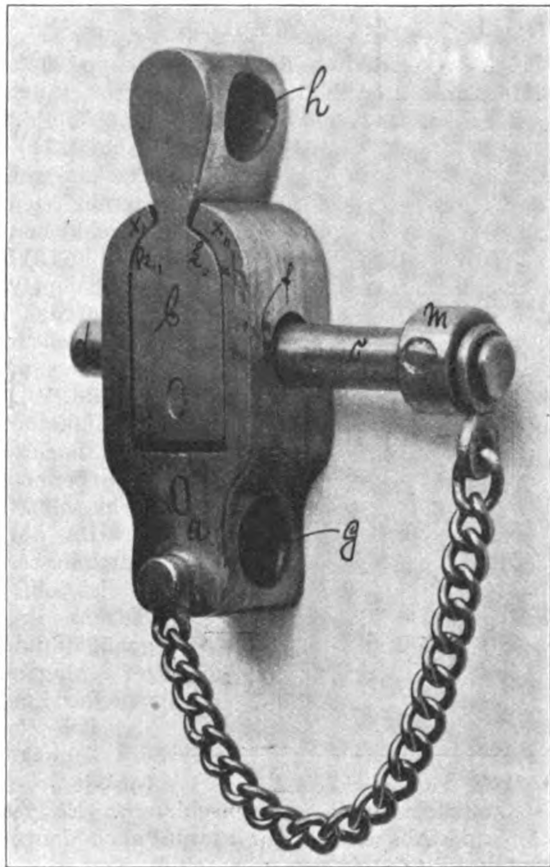


Abbild. 9.

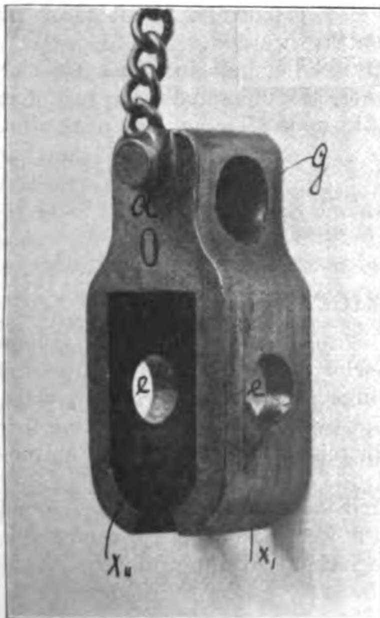
Von grosser Wichtigkeit ist für die Artillerie noch, dass das An- und Ausspannen der Pferde leicht und schnell ausgeführt werden kann. Es ist das oft zum Austausch der Munitionswagen der Haubitzbatterien (bei den Kanonenbatterien verbleibt bekanntlich nur der Hinterwagen in der Feuerstellung) im feindlichen Feuer nöthig; es kann aber auch nothwendig werden, verwundete, getödtete oder gestürzte Pferde auszuspannen. Je schneller das bewerkstelligt werden kann, um so besser ist es. Dass die Tauhaken unserer Geschirre sehr unzweckmässig sind, ist bekannt. Bei kaltem Wetter mit steifen Fingern ist das Aus- und Einschnallen der Sperrriemen kaum ausführbar, jedenfalls sehr zeitraubend; beim Ausspannen gestürzter Pferde hat das Aushaken der Tauhaken seine besonderen Schwierigkeiten, namentlich, wenn, wie das meist der Fall sein wird, das Tau durch das darauﬂiegende Pferd stark angespannt ist.

*) Nach dem Schiessbericht 89, S. 28 wendet die Kruppsche Fabrik zur Erleichterung des Anzuges der Gespanne und zu ihrer Schonung in unebenem hartem Boden ein zwischen Protze und Gespann eingeschaltetes elastisches Zwischenmittel an. Sie hält diese Anordnung für zweckmässiger als eine elastische Einschaltung in den Zugsträngen selbst. Nähere Angaben darüber können nicht gemacht werden.

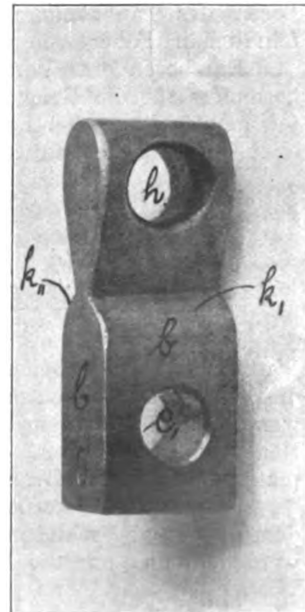
Es ist bekannt, dass das Kriegsministerium einen Preis ausgeschrieben hat für einen verbesserten Tauhaken, und dass darauf hin eine grosse Zahl von Entwürfen vorgelegt sind. Ob sich darunter ein allen Ansprüchen genügendes Muster befunden hat, ist mir nicht bekannt. Dagegen möchte ich die Aufmerksamkeit auf eine neue, sehr einfache, aber originelle Konstruktion richten, die von dem Sohne des berühmten Bildhauers Reinhold Begas herrührt, der die Anregung dazu als Unteroffizier der Reserve während seiner Dienstleistung erhalten hat. Die zur Patentirung angemeldete Konstruktion besitzt meiner Ansicht nach so viele Vorzüge, dass sich ein eingehender Versuch damit wohl empfehlen dürfte. Abbild. 9 bis 13 geben eine klare Vor-



Abbild. 10.



Abbild. 11.

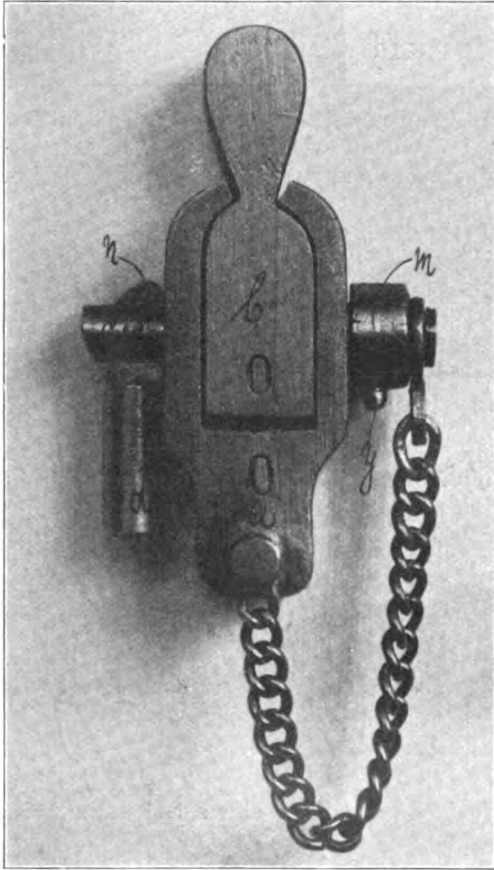


Abbild. 12.

Spiralfeder zwischen Fahrzeug und Brücke angebracht ist. Bei der »elastischen Druckfederzugwaage« von Manjock in Dresden wird die Feder durch den Zug der Pferde zusammengedrückt (Abbild. 7), bei der »elastischen Doppelwaage nebst Ortscheit« von Hannemann & Co. (Berlin N., Schönhauser Allee 62) wird dagegen die Feder gestreckt. Dieses System (Abbild. 8) ist bei der Königlichen Berliner Feuerwehr eingeführt.

Es mag noch bemerkt werden, dass die Federn eine dem Gewicht der Last entsprechende Stärke haben.

Versuche mit diesen elastischen Zugvorrichtungen sind dringend zu empfehlen; denn nur die Versuche, nicht theoretische Erwägungen vermögen darüber Aufschluss zu geben, ob sie praktischen Werth haben oder nicht.*)



Abbild. 9.

Von grosser Wichtigkeit ist für die Artillerie noch, dass das An- und Ausspannen der Pferde leicht und schnell ausgeführt werden kann. Es ist das oft zum Austausch der Munitionswagen der Haubitzbatterien (bei den Kanonenbatterien verbleibt bekanntlich nur der Hinterwagen in der Feuerstellung) im feindlichen Feuer nöthig; es kann aber auch nothwendig werden, verwundete, getödtete oder gestürzte Pferde auszuspannen. Je schneller das bewerkstelligt werden kann, um so besser ist es. Dass die Tauhaken unserer Geschirre sehr unzweckmässig sind, ist bekannt. Bei kaltem Wetter mit steifen Fingern ist das Aus- und Einschnallen der Sperrriemen kaum ausführbar, jedenfalls sehr zeitraubend; beim Ausspannen gestürzter Pferde hat das Aushaken der Tauhaken seine besonderen Schwierigkeiten, namentlich, wenn, wie das meist der Fall sein wird, das Tau durch das daraufliegende Pferd stark angespannt ist.

*) Nach dem Schiessbericht 89, S. 28 wendet die Kruppsche Fabrik zur Erleichterung des Anzuges der Gespanne und zu ihrer Schonung in unebenem hartem Boden ein zwischen Protze und Gespann eingeschaltetes elastisches Zwischenmittel an. Sie hält diese Anordnung für zweckmässiger als eine elastische Einschaltung in den Zugsträngen selbst. Nähere Angaben darüber können nicht gemacht werden.

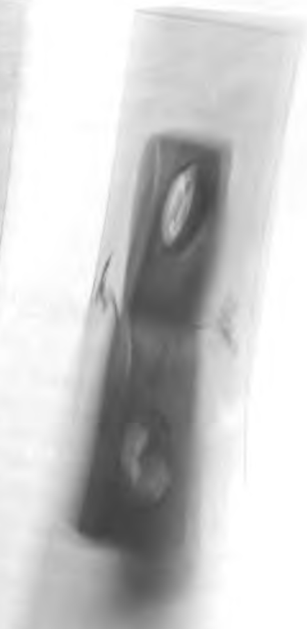
das [illegible] einen [illegible] ben [illegible] besseren [illegible] dass darauf [illegible] grosse Zahl von Entwürfen vorgelegt [illegible] sich darunter [illegible] allen Ansprüchen genügendes Muster befunden hat, ist mir nicht bekannt. Dagegen möchte ich die Aufmerksamkeit auf eine neue, sehr einfache, aber originelle Konstruktion richten, die von dem Sohne des berühmten Bildhauers Reinhold Begas herrührt, der die Anregung [illegible] als Unteroffizier der [illegible] während seiner Dienstleistung [illegible] Die zur Patentirung angemeldete Konstruktion besitzt meiner Ansicht nach so viele Vorzüge, dass sich ein eingehender Versuch damit wohl empfehlen dürfte. Abbildungen [illegible] bis 13 geben eine klare [illegible]



Abb. [illegible]



Abb. 11.



…n, sobald
… auf dem
…en Zeiten
… die Zahl
… Truppen
…dass heute
… nach Ab-
…ürden, so
… um ihren
…vervollstän-
…ht werden,
…ertheidigen
der Krieg-
Neutralität
…ls 1870.«
mit Erfolg
…re Armee so
…n Krieg von
mit der Feld-
…es genannten
die Ansicht
…ng eines Ver-
…e Heere eines
…hre 1879 be-
…h mit dieser
nämlich die
Budgets einen
…hmen.« Wohl
Kosten machte
…le Befestigungs-
1885 sprach der
…gungen »nur das
…lle, und enthielt
500 000 Francs,
…itten und Verbin-

…er von Alters her
…nzona und Luzien-

…iese Werke u. A.,
…terie Verwendung
…z anzugeben.
…den Mauern her-

…n Namens, welche

…, welche eine Art

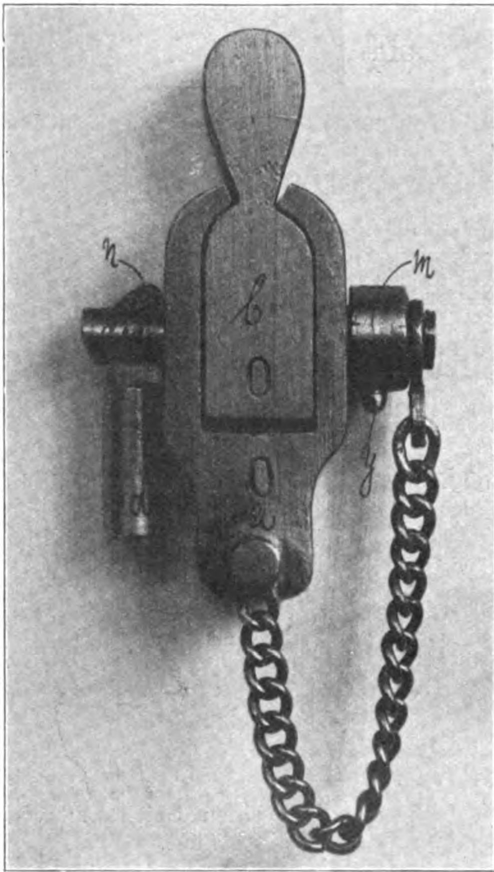
…nd zwischen der

… Dorfes gleichen

Spiralfeder zwischen Fahrzeug und Brücke angebracht ist. Bei der »elastischen Druckfederzugwaage« von Manjock in Dresden wird die Feder durch den Zug der Pferde zusammengedrückt (Abbild. 7), bei der »elastischen Doppelwaage nebst Ortscheit« von Hannemann & Co. (Berlin N., Schönhauser Allee 62) wird dagegen die Feder gestreckt. Dieses System (Abbild. 8) ist bei der Königlichen Berliner Feuerwehr eingeführt.

Es mag noch bemerkt werden, dass die Federn eine dem Gewicht der Last entsprechende Stärke haben.

Versuche mit diesen elastischen Zugvorrichtungen sind dringend zu empfehlen; denn nur die Versuche, nicht theoretische Erwägungen vermögen darüber Aufschluss zu geben, ob sie praktischen Werth haben oder nicht.*)

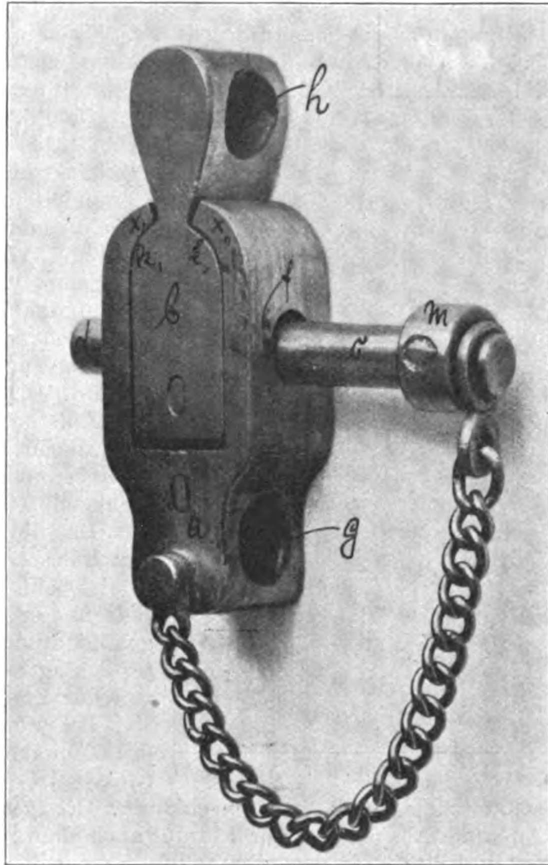


Abbild. 9.

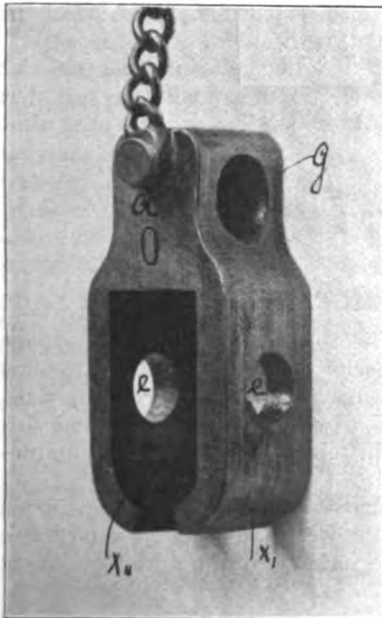
Von grosser Wichtigkeit ist für die Artillerie noch, dass das An- und Ausspannen der Pferde leicht und schnell ausgeführt werden kann. Es ist das oft zum Austausch der Munitionswagen der Haubitzbatterien (bei den Kanonenbatterien verbleibt bekanntlich nur der Hinterwagen in der Feuerstellung) im feindlichen Feuer nöthig; es kann aber auch nothwendig werden, verwundete, getödtete oder gestürzte Pferde auszuspannen. Je schneller das bewerkstelligt werden kann, um so besser ist es. Dass die Tauhaken unserer Geschirre sehr unzweckmässig sind, ist bekannt. Bei kaltem Wetter mit steifen Fingern ist das Aus- und Einschnallen der Sperrriemen kaum ausführbar, jedenfalls sehr zeitraubend; beim Ausspannen gestürzter Pferde hat das Aushaken der Tauhaken seine besonderen Schwierigkeiten, namentlich, wenn, wie das meist der Fall sein wird, das Tau durch das daraufliegende Pferd stark angespannt ist.

*) Nach dem Schiessbericht 89, S. 28 wendet die Kruppsche Fabrik zur Erleichterung des Anzuges der Gespanne und zu ihrer Schonung in unebenem hartem Boden ein zwischen Protze und Gespann eingeschaltetes elastisches Zwischenmittel an. Sie hält diese Anordnung für zweckmässiger als eine elastische Einschaltung in den Zugsträngen selbst. Nähere Angaben darüber können nicht gemacht werden.

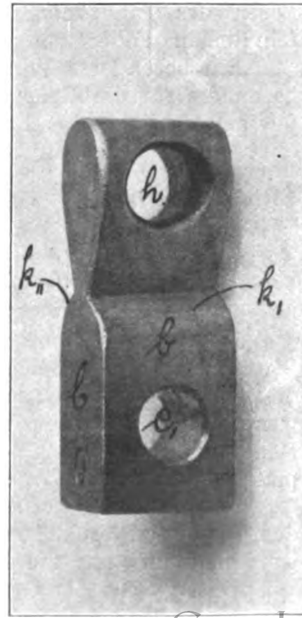
Es ist bekannt, dass das Kriegsministerium einen Preis ausgeschrieben hat für einen verbesserten Tauhaken, und dass darauf hin eine grosse Zahl von Entwürfen vorgelegt sind. Ob sich darunter ein allen Ansprüchen genügendes Muster befunden hat, ist mir nicht bekannt. Dagegen möchte ich die Aufmerksamkeit auf eine neue, sehr einfache, aber originelle Konstruktion richten, die von dem Sohne des berühmten Bildhauers Reinhold Begas herrührt, der die Anregung dazu als Unteroffizier der Reserve während seiner Dienstleistung erhalten hat. Die zur Patentirung angemeldete Konstruktion besitzt meiner Ansicht nach so viele Vorzüge, dass sich ein eingehender Versuch damit wohl empfehlen dürfte. Abbild. 9 bis 13 geben eine klare Vor-



Abbild. 10.

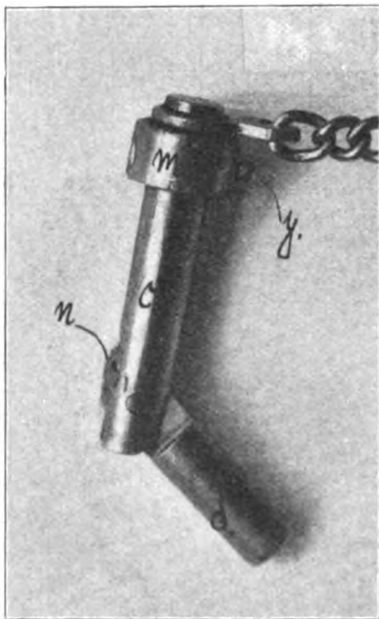


Abbild. 11.



Abbild. 12.

stellung der sinnreichen Einrichtung. Eine einfache Zunge b (Abbild. 12) ist bei h beweglich an der Ortscheitkappe befestigt. Ueber diese wird eine Klammer a (Abbild. 11), die sich am Ring des Zugtaues befindet, derart geschoben, dass die Flächen $k_{,}$ $k_{,,}$ (Abbild. 12) von den Flächen $x_{,}$ $x_{,,}$ (Abbild. 11) gedeckt werden. Auf diesen Flächen ruht der ganze Zug. Um ein Herabgleiten der Klammer zu verhüten, schiebt man den Fallbolzen m c d (Abbild. 13) durch das Loch e e derart, dass der Knopf y (Abbild. 9) nach oben zeigt, worauf das Fallstück d hochgekippt und umgedreht werden kann. Das Loch e hat eine nach unten zeigende Nuthe f (Abbild. 10), durch die allein die Spitze n des Fallstückes d heraustreten kann, so dass nach vollendeter Drehung n sich oben befindet und somit der Bolzen sich nicht selbstthätig strecken kann.



Abbild. 13.

Da die Bohrung $e_{,}$ einen grösseren Durchmesser hat als die Bohrung e e, so ist ein leichtes Herausziehen des Bolzens in jedem Falle gesichert; es genügt dann ein Drücken oder ein leichter Schlag auf das Tau, um die Klammer von der Zunge zu trennen.

Bei Vermeidung jeglicher Feder ist der Tauhaken sehr solide gearbeitet und funktionirt auch bei starker Verschmutzung durch Strassenschlamm. Er gestattet nicht nur ein leichtes An- und Abspannen der Pferde auch dann, wenn die Finger der Leute durch Kälte steif geworden sind, sondern es ist auch das Ausspannen gestürzter Pferde sehr erleichtert, weil die Anspannung der Taue das Lösen des Tauhakens hier in keiner Weise erschwert. Das kann im feindlichen Feuer von der grössten Bedeutung werden.

Ein besonderer Vorzug dieser Einrichtung liegt darin, dass sie sich besonders für die Uebergangszeit sehr eignet. Man kann Pferde mit dem jetzigen Tauhaken an Fahrzeuge, die für die neuen Tauhaken aptirt sind, ohne Weiteres anspannen.

H. Rohne.

Die Befestigungen der Schweiz.

In einer im vorigen Jahr veröffentlichten Schrift hat der Oberst Weber, Chef des Generalstabes des 3. schweizerischen Armeekorps auf die strategische Bedeutung der Schweiz hingewiesen und dargelegt, dass, wenn die Eidgenossenschaft nicht befähigt wäre, mit fester Hand ihre Neutralität zu wahren, das Gebiet der Schweiz sehr bald zum Tummelplatz verschiedener Heere werden könnte.

Der genannte Verfasser geht von dem Standpunkt aus, dass die auf dem Papier abgeschlossenen Verträge heute werthloser als je zuvor sein werden, denn »nur die Bewegungen strategischer Ordnung und politische

Kombinationen werden das zu verfolgende Verfahren bestimmen, sobald in den grossen internationalen Krisen die Existenz eines Staates auf dem Spiel steht.« Der Oberst fährt dann fort, dass man sich zu allen Zeiten weniger um die Unverletzlichkeit des neutralen Gebietes als um die Zahl und die Tüchtigkeit der zu dessen Vertheidigung bestimmten Truppen gekümmert habe. Da man ferner in Erwägung ziehen müsse, dass heute die Armeen Zentraleuropas schneller als ehedem, wahrscheinlich nach Ablauf von 10 bis 15 Tagen mobilisirt und konzentrirt sein würden, so folge daraus, dass der Schweiz sehr wenig Zeit bleiben würde, um ihren Milizen Zusammenhang zu geben und deren Ausbildung zu vervollständigen. Sollte aber ihr Gebiet durch einen Kriegführenden bedroht werden, so könne weiter die Nothwendigkeit eintreten, dieses Gebiet vertheidigen zu müssen, um so dessen Einbeziehung in die Operationen der Kriegführenden hintenanzustellen. Klar sei es ferner, dass die Neutralität nicht mit denselben Mitteln aufrecht erhalten werden könne als 1870.«

Um ihre Grenzen gegen etwaige feindliche Uebergriffe mit Erfolg sichern zu können, ist die Schweiz unausgesetzt bemüht, ihre Armee so schlagfertig als nur irgend möglich zu erhalten. Nach dem Krieg von 1870 glaubte man zunächst den nothwendigen Schutz allein mit der Feldarmee durchführen zu können, jedoch schon gegen Ende des genannten Jahrzehnts machte sich in den Schweizer Militärkreisen die Ansicht geltend, dass eine Miliz-Armee zur glücklichen Durchführung eines Vertheidigungskampfes in noch weit höherem Maasse als andere Heere eines künstlich vorbereiteten Kriegstheaters bedürfe, und im Jahre 1879 beschäftigte sich der Bundesrath zum ersten Mal amtlich mit dieser Angelegenheit. Zu dem angegebenen Zeitpunkt wurde nämlich die schweizerische Regierung aufgefordert, »in den künftigen Budgets einen zweckentsprechenden Kredit für Landesbefestigung aufzunehmen.« Wohl besonders aus Besorgniss vor den zu erwartenden hohen Kosten machte sich aber sofort eine energische Gegenströmung gegen alle Befestigungspläne geltend und noch in einer Botschaft vom 12. Mai 1885 sprach der Bundesrath sich dahin aus, dass hinsichtlich der Befestigungen »nur das durchaus Nothwendige successive« vorgenommen werden solle, und enthielt das für 1886 aufgestellte Budget nur einen Posten von 500 000 Francs, um »auf wenigen, militärisch wichtigsten Geländeabschnitten und Verbindungen fortifikatorische Anlagen herstellen zu können«.

Diese Summe sollte zunächst zur Verbesserung der von Alters her bestehenden Befestigungen bei Aarau, St. Maurice, Bellinzona und Luziensteg verwandt werden.

Da bei etwaigen kriegerischen Verwickelungen diese Werke u. A., wenn auch vielleicht nur als Stützpunkte der Infanterie Verwendung finden könnten, so scheint es angebracht, dieselben kurz anzugeben.

Bei Aarau befindet sich nur eine aus freistehenden Mauern hergestellte, jetzt zum Theil zerfallene Kernumwallung.

Bei St. Maurice liegen:

1. Die Redoute Verossaz auf dem Plateau gleichen Namens, welche die Rhone-Brücke beherrscht.

2. Die Redoute des Crêtes mit Anschluss-Batterien, welche eine Art Brückenkopf auf dem rechten Rhone-Ufer bildet.

3. Der Einschnitt von Grande Combe im Thalgrund zwischen der Rhone und dem Wege nach Morcles.

4. Die kleine Redoute Evionnaz im Süden des Dorfes gleichen Namens.

Bei Bellinzona befinden sich drei alte Kastelle auf den Höhen ziemlich dicht südlich der Stadt und zwei Reihen aus den Jahren 1853/54 stammende Befestigungen — Lunetten, Redouten, Batterien u. s. w. — die innere Linie 800 m, die äussere 3 km südlich der Stadt. Diese, wenn auch alten Anlagen, die vielleicht bei nächster Gelegenheit modernisirt werden, bilden eine nach Süden vorgeschobene Stellung von ziemlicher Bedeutung, wie aus den späteren kurzen geographischen Angaben hervorgehen wird.

Die auf dem rechten Rhein-Ufer angelegten Werke von Luziensteg sollen die über das Rhätikon-Gebirge und durch das Defilee zwischen Fläscherberg und Wetterhorn hindurchführenden Verbindungen sperren, stammen aus dem Jahre 1832, können also den heutigen Geschützen gegenüber gar keine Rolle mehr spielen. Die Anlagen sind:

1. Eine gegen Norden gerichtete bestimmte Front, welche die ganze Breite des Engweges einnimmt und rechts an die bewaldeten Westabhänge des Falkniss, links an den Fläscherberg sich anlehnt.

2. Der Vertheidigungsthurm Gruscha.

3. Eine vor 1 vorgeschobene Batterie.

4. Eine gegen Süden gerichtete, unmittelbar hinter 1 gelegene Lunette.

5. Eine quadratische Redoute im Süden nahe bei dem Weg nach Meyenfeld.

6. Eine Anzahl Blockhäuser auf dem Gipfel des Felsens, welcher das Rheinthal oberhalb Fläsch begrenzt.

In der Schlucht von Gondo befindet sich ausserdem eine jetzt aufgegebene Geschützkasematte, welche die vom Simplon kommende Strasse sperren sollte.

Noch ehe die zur Verbesserung der genannten Werke ausgeworfene Summe angegriffen war, brach sich in den leitenden Kreisen die Ueberzeugung Bahn, dass die auf diese Weise erhaltenen Anlagen doch nur Stückwerk sein würden, dass sich die Herstellung neuer Werke an anderen geeigneten Punkten empfehle.

Zunächst seien kurz einige Bemerkungen über die geographischen Grenzverhältnisse der Schweiz, soweit sie für strategische Fragen in Betracht kommen, gemacht.

Die gegen Frankreich gerichtete Westfront wird durch den Genfer See in zwei Theile getrennt. Im Süden der genannten Wasserfläche verläuft die Grenze ziemlich parallel dem Lauf der Rhone auf den Savoyer Kalkalpen. Mehrere Fahr- und Fusswege führen hier aus französischem Gebiet ins Thal des genannten Flusses, doch kommen für Truppenbewegungen nur zwei hauptsächlich in Betracht.

1. Ein Fahrweg der von Vougy im Thal der Arve, den Siat-Fluss aufwärts führend, den Kamm der vorgelagerten Ketten vermittelst des Golese- und des Coux-Passes überschreitend, dann im Thal des Illiers abwärts gehend Montigny im Thal der Rhone erreicht.

2. Eine Fahrstrasse, welche führt: von Sallanches im Arve-Thal, das Chamonix-Thal aufwärts zum Col des Moulets, dann über Tete noire nach Combe im Thal der sich in die Rhone ergiessenden Dranse, in welchem die von Aosta über den grossen St. Bernhard führende Strasse nach Martigny an der Rhone das Gebirge abwärts steigt. Dieser Weg ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil er einer aus Nord-Savoyen vormarschirenden fr[illegible]sischen Armee gestattet, nach Italien zu gelangen, ohne das Rh[illegible]führen. Auf diesen Umstand sei zur Beurthei-

lung der weiter unten anzugebenden Befestigungen besonders hingewiesen. Auf die im Jahre 1815 durch Uebereinkunft der Staaten festgesetzte Neutralität Nord-Savoyens soll hier noch aufmerksam gemacht werden, ob aber Frankreich seine Operationspläne von den erwähnten, unter ganz anderen Verhältnissen getroffenen Festsetzungen, wenn es ihm anders passt, beeinflussen lassen wird, darf füglich bezweifelt werden.

Nördlich des Genfer Sees verläuft die französisch-schweizerische Grenze längs des Schweizer Jura, eines vielfach zerklüfteten Mittelgebirges, das in mehreren durch enge Thäler getrennten coulissenartig nach einander an die schweizerische Hochebene herantretenden Parallelketten dahinzieht und dessen Südostabhang, wo das Gebirge seine höchste Höhe erreicht, schroff gegen den Genfer, Neufchateller und Bieler See abfällt, während der Abstieg gegen Nordwesten ein allmählicher ist.

Die Verbindungen über das Gebirge leiden besonders an dem Mangel an gangbaren Querthälern. In den meisten Fällen ist man zur Benutzung von Längsthälern gezwungen, die durch stets allein nur eine Kette überschreitende Querthäler mit einander verbunden sind. Auf diese Weise entstehen, da die Querverbindungen nicht aneinander anschliessen, lange Engwege, die, theilweise tief eingeschnitten, ein Entwickeln aus der Marschkolonne zum Gefecht nur selten gestatten. Es bietet sich fast stets günstige Gelegenheit zur lokalen Vertheidigung, jedoch kann die Schweiz ihren Widerstand trotzdem nicht in das Gebirge hineinverlegen, da das letztere sehr breit ist und somit ein rechtzeitiges Vereinigen der kleineren Sperrungsabtheilungen an den entscheidenden Punkten sehr schwer sein dürfte. Dieser letztgenannte Umstand bietet aber insofern keinen allzu grossen Nachtheil, als sich an den Ostausgängen des Gebirges sehr günstige Vertheidigungsstellen finden.

Der Jura kann hinsichtlich seiner Gangbarkeit in drei Theile getheilt werden:

Der südliche, bis in die Höhe des Südendes des Neuenburger Sees reichend, ist für den Vormarsch einer französischen Armee am günstigsten. Hier sind besonders drei Strassen zu erwähnen, die sämmtlich auf französischem Gebiet von dem von einem auf den Höhen südlich des Ortes liegenden Sperrfort gleichen Namens beherrschten Oertchen Les Rousses ausgehen. Der eine dieser Fahrwege führt nach Süden durch das in französischen Händen befindliche Pappenthal, der mittlere über den Pass von Cergnes nach Nyon und der dritte durch das Jone-Thal, in welchem die Orbe fliesst nach dem Süden, und des Neufchateller Sees bezw. auf der Schweizer Hochebene. Die Eisenbahn Pontarlier—Lausanne durchzieht unter theilweiser Benutzung des Joux-Thales diesen Theil des Gebirges.

Der mittlere bis zur Strasse Porrentrury—Biel reichende Theil ist ebenso, wie die sich anschliessenden Gebiete des dritten nördlichen Theiles für den Vormarsch infolge sowohl der Engen, durch welche sich die Strassen hindurchwinden müssen, als auch der zahlreichen vorhandenen günstigen Vertheidigungsgelegenheiten sehr wenig geeignet. Die Hauptstrasse, Pontarlier mit Grandson verbindend, führt im südwestlichen Theil des Abschnittes über das Gebirge, während die Eisenbahn Pontarlier—Lausanne das Längsthal Val de Travers benutzt.

Der dritte Theil richtet seine Front grösstentheils gegen Deutschland und wird das Gelände, je mehr sich das Gebirge dem Rhein nähert, für Truppenbewegungen immer günstiger, wenn sich auch die dem Gebirge überhaupt anhaftenden Schwierigkeiten nicht ganz verlieren. Hier ist es

vor Allem das Thal der bei Basel in den Rhein mündenden Birs, das den Verkehr vermittelt, obwohl auch dieses sich aus zwei Längsthälern zusammensetzt, die durch das Querthal von Münster mit einander verbunden sind. Dieses Thal benutzen die Eisenbahnen Basel—Biel, Belfort—Biel und die später einmündende Linie Besançon—Biel. Um nach der genannten Stadt beziehungsweise in das Thal des gleichnamigen Flüsschens zu gelangen, überschreiten die genannten Verbindungen die trennende Längskette vermittelst des Felsenthores Pierre pertuis. Von Basel führt eine andere Eisenbahn südöstlich über Liesthal bis an den Fuss der inneren Kette, durchbricht dieselbe im Hauenburger Tunnel und erreicht bei Olten die Aare bezw. die Schweizer Hochebene. Ungefähr in der Mitte zwischen dieser Linie und der Pierre pertuis dient noch die wichtige Enge von Baldthal, um eine Fahrstrasse über das Gebirge zu führen.*) Die Südfront der Schweiz gegen Italien erstreckt sich vom Umbreit-Pass bis zum Monte Dolente. Die Grenze verläuft hier zwar nicht genau auf dem Kamm der Alpen, aber da bei einer etwaigen Vertheidigung des Landes gegen Italien es sich doch zunächst und hauptsächlich um dieses Gebirge und seine Uebergänge und zwar besonders um den durch Rhein- und Rhonethal von dem nördlichen abgetrennten südlichen Theil handelt, so soll desselben hier kurz Erwähnung gethan werden.**)

Die Alpen zerfallen auf dieser Strecke in die Penninischen, Lepontischen, Grajischen und Rhätischen Alpen.

Erstere, von dem Grossen St. Bernhard bis zum Simplon-Pass reichend, bilden eine festgeschlossene, massige Gebirgskette ohne Einsenkung, so dass, abgesehen von einem schwierigen Saumpfad, der vom Rhone-Thal das Ferret-Thal aufwärts führt, den Kamm vermittelst des Ferret-Passes überschreitet, um nach Cour Meynour im Thal der Dora baltea zu gelangen, der Uebergang nur vermittelst der beiden begrenzenden Pässe möglich ist. Der grosse St. Bernhard verbindet Aosta im Thal der Dora baltea mit Martiguy im Thal der Rhone. Der Weg ist auf beiden Seiten des Gebirges mit Ausnahme einer 6 bis 8 km langen, auf Schweizer Gebiet liegenden Strecke fahrbar. Der letztgenannte Theil — ein Maulthierpfad, dessen Ausbau in nächster Zeit begonnen werden soll — ist nach einer im Jahre 1890 vorgenommenen Untersuchung durch Schweizer Offiziere für Infanterie, Gebirgs-Artillerie und unter grossen Schwierigkeiten vielleicht auch für Feldartillerie gangbar.

Die Simplonstrasse ist eine von Napoleon I. angelegte äusserst bequeme Fahrstrasse, die Domo d'Ossola im Thal der Toce mit Brieg im Thal der Rhone verbindet. Der Weg ist von ziemlich grosser Schmalheit, besonders bei Gondo, woselbst er zwischen senkrechten Felswänden hindurchführt; an diese Stelle schliesst sich noch eine besonders für diese Strasse in den Felsen gesprengte Galerie, so dass also eine Sperrung ziemlich leicht ist. Eine Eisenbahn, welche an dieser Stelle das Gebirge durchquert, ist im Bau. Die Fortsetzung der erstgenannten Fahrstrasse jenseits der Rhone zum Berner Oberland bildet gewissermaassen die bei Loueche in das Rhonethal auslaufende Gemistrasse, die an ihrer schmalsten Stelle allerdings nur 1,50 m breit ist.

Die vom Simplon bis zum Splügen-Pass reichenden Lepontischen

*) Genaueres über die Jura-Uebergänge siehe Mittheilungen über Gegenstände der Artillerie und des Genie. Wien 189[illegible]

**) Genaueres: Stavenhagen. [illegible]ische Skizzen. Mittheilungen über Gegenstände der Artillerie u[illegible] 1891. Jahrbuch für Armee und Marine 1884, Bd. 50.

Alpen zerfallen in drei durch Flüsse von einander getrennte Theile, welche sich in dem zwischen den Quellen des Rhein und der Rhone, des Tessin nnd der Reuss erhebenden Gotthardstock vereinigen. Vom Simplon bis zur Toce reichen die unpassirbaren Gotthard-Alpen, über welche nur ein schmaler Maulthierpfad führt, der vermittelst des Neufenen-Passes Ulrichen im Rhone-Thal, das Egine-Thal aufwärts gehend, mit dem Bedretto-Thal und den Quellen des Tessin verbindet. Der am Ostende der Gotthard-Alpen liegende Giacomo-Pass — ebenfalls nur ein Saumpfad — verbindet die Quelle der Toce mit dem oberen Tessin- (Vedretto-) Thal. Vollständig ungangbar sind die Tessiner Alpen zwischen Toce und Tessin.

Im Thal des letzteren Flusses aufwärts führt die Hauptverbindung zwischen Italien, der Nordschweiz und Deutschland die den Gotthard benutzende Fahrstrasse und Eisenbahn, welche deshalb, besonders strategisch von so grosser Bedeutung sind, weil die Benutzung des Gotthard-Passes gestattet, die Barrieren ähnlichen Thäler des Rheines und der Rhone zu vermeiden.

Bei Airolo verlassen beide genannten Verbindungen das Flussthal, erstere, um in mehrfachen Windungen die Höhe des Passes zu erreichen, letztere, um in den 14 910 m langen Tunnel einzutreten, den sie bei Göschenen am Nordende des Gebirgsmassivs verlässt.

Ueber die von Tessin bis zum Splügen reichende Adula-Gruppe führen zwei Pässe, der Lukmanier-Pass, zu welchem der Aufstieg aus dem Tessin-Thal kurz vor Airolo beginnt und von dem man beim Abstieg Dissentis im Thal des Vorderrhein erreicht, ferner der Bernardin-Pass. Die zu diesem führende grosse Fahrstrasse zweigt sich bei Bellinzona aus dem Tessin-Thal ab und gelangt jenseits des Kammes in das Thal des Hinterrhein. Diese Verbindung vereinigt sich bei Splügen mit der über den Splügen von Chiavenna im Thal der Maira herkommenden Verbindung.

Wie aus den gemachten kurzen Angaben hervorgeht, ist Bellinzona ein für die Verbindungen Italiens mit der Schweiz äusserst wichtiger Knotenpunkt.

An den Splügen anschliessend, ziehen die zu den Ost-Alpen gehörigen Rhätischen und Graubündner Alpen, in zwei durch den Inn von einander getrennten Zügen. Beide hängen an der Maloja-Schwelle mit einander zusammen, über welche der Pass gleichen Namens führt, den die Fahrstrasse nach St. Moritz im Thal des Inn benutzt.

Der auf dem linken Ufer des Inn hinziehende Zug zerfällt in drei Gruppen:

1. Die Julier-Septimer-Gruppe mit den Pässen gleichen Namens, welche das Thal des Inn — letzterer Pass fahrbar — mit der Albula, einem linken Nebenfluss der Landwasser, die zum Hinterrhein fliesst, verbinden. In ersterem trifft sie auf die von St. Moritz im Thal des Inn kommende die zweite, die Albula-Gruppe vermittelst des Passes gleichen Namens überschreitende Fahrstrasse.

Alle Wege vom Lukmanier- bis zum Albula-Pass vereinigen sich bei Reichenau am Zusammenfluss des Vorder- und Hinter-Rheins, woraus sich die strategische Bedeutung dieses Ortes von selbst ergiebt. Eben dorthin führt auch der östlichste der hier in Betracht kommenden Pässe, der fahrbare Flüela-Pass, der vom Engadin ins Thal der Landwasser führt.

Der dritte Theil ist die ungangbare Silvertha-Gruppe, welche nach ihrem höchsten Punkt benannt wird. Von dieser aus führt in den Winkel zwischen Ill und Schein das Rhätikon-Gebirge, das auf seinem

Rücken ebenso wie schon die Silvretta-Gruppe die gegen Osten gerichtete Grenze gegen Oesterreich trägt. Etwa ein Dutzend Maulthierwege überschreiten das Gebirge neben der einzigen für militärische Bewegungen benutzbaren Verbindung, der Arlbergerstrasse.

Bei Luziensteg übernimmt die weitere Begrenzung bis zum Bodensee der Rhein. Derselbe bildet ein ernstliches Hinderniss, woran einige wenige vorhandene Furten nichts ändern können. Die für einen Uebergang wichtigsten Orte sind: Zollbrück, Trubbach, Ober-Büchel, St. Margarethen.

Die Nordgrenze gegen Deutschland wird, soweit sie nicht schon beim Jura besprochen ist, vom Rhein gebildet, der verhältnissmässig leicht von Truppen überschritten werden kann. Für eine etwaige Vertheidigung schweizerischerseits sind Schaffhausen und Winterthur als besonders wichtige Punkte zu nennen.

Es ist natürlich, dass mit dem immer weiteren Umsichgreifen die Ueberzeugung, dass die Anlage von Befestigungen für die Schweiz unumgänglich nothwendig sei, auch die Zahl der an die Oeffentlichkeit gelangenden Vorschläge für eine solche immer mehr anwuchs. Im Grossen und Ganzen können drei Strömungen unterschieden werden:

I. eine solche, die gegen alle vier Grenznachbarn gleichmässig Front machen wollte und deshalb die Grenze und den Innenraum gegen alle möglichen Angriffsrichtungen durch die Anlage von Sperrforts und Centralwaffenplätzen zu sichern wünschte;

II. eine solche, die vornehmlich zum Schutz der Mobilmachung, die Anlage von Sperrforts an den Grenzen vorschlug.

Aus den oben gemachten kurzen geographischen Angaben geht hervor, dass das Grenzgelände beiden Arten Vorschlägen nicht ungünstig war, beide aber hatten den Nachtheil, dass sie die schweizerischen personellen Mittel von Beginn des Feldzuges an vollständig festgelegt hätten, während ausserdem die Ausführung besonders des Vorschlages I in Anbetracht der finanziellen Leistung der kleinen Republik vollkommen unmöglich war.

III. Eine solche, die die ins Innere aus den verschiedenen Richtungen führenden Hauptverbindungen an den Knotenpunkten bei Offenlassen der Grenzen sperren wollte. Besonders kam hierbei Zürich, der wichtige Handelsmittelpunkt der Nordschweiz, in Betracht.

Die Vorschläge der letzteren Gruppe boten bei Inbetrachtziehung der finanziellen und personellen Leistungsfähigkeit der Schweiz allein die Möglichkeit der Ausführung, und im Jahr 1886 wurde die Befestigung eines Zentralwaffenplatzes beschlossen. Zu allgemeiner Verwunderung entschloss sich die Bundesregierung aber nicht zum fortifikatorischen Ausbau einer allgemein wichtigen Stadt, sondern die Entscheidung fiel auf das Gotthardmassiv.

Dieser Entschluss ist von vielen Seiten, besonders auch von deutscher, bemängelt worden, da man in ihm eine gegen den Dreibund gerichtete Spitze erblickte. Bei dem reichhaltigen, gerade diese Frage behandelnden Material erscheint es überflüssig, noch einmal auf diesen Punkt zurückzukommen.*) Kurz sei nur die Begründung der Schweiz für diesen Entschluss angegeben. Die schweizerischen Zeitungen und Militär-Zeitschriften geben zwar zu, dass der Beitritt Italiens zum deutsch-österreichischen Bündniss für den gefassten Entschluss maassgebend gewesen sei, die »Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen« stellt dann aber

*) »Neue militärische Blätter«. [illegible]

weiter fest: »Unter Gotthardbefestigung hat man keineswegs nur eine fortifikatorische Sperrung des Gotthard-Tunnels und der Strasse zu verstehen. Im System der Gotthard-Befestigung ist vielmehr das ganze Gotthardmassiv einbezogen, welches der natürliche Centralpunkt unserer Alpen ist. Wir haben es mit einem umfangreichen von einem Fortgürtel umgebenen Gebiet zu thun, gross genug, um neben der Besatzungen der Forts nnd der zur Sicherung ihres Vorterrains nöthigen Vorposten noch einem grösseren zu offensiven wie defensiven Operationen verwendbaren Truppenkörper Aufnahme und Schutz zu gewähren. Dieser Lagerraum ist das ganze Urseren-Thal mit seinen drei Dörfchen Andermatt, Hospenthal, Realp. Was wir mit einem Wort unsere Gotthard-Befestigungen nennen, ist demnach ein befestigtes Lager. Diese Befestigungen nehmen den Charakter eines grossen Landesreduits an, einer Citadelle, die, wenn es ihr gelingt, auch einer längeren Cernirung und Belagerung gegenüber Stand zu halten, es ermöglichen würde, an dieser Stelle den Widerstand lange genug, vielleicht bis zum Abbruch des Krieges und zur Eröffnung der Friedensverhandlungen fortzusetzen.

Aus dem Gesagten geht hervor, wie der befestigte Gotthard allerdings vor Allem und in erster Linie zur Verstärkung unserer Südfront dient, wie aber von ihm ausserdem behauptet werden darf, dass er seine grosse strategische Bedeutung auch dann haben wird, wenn die Schweiz in Kriege verwickelt wird, die sie zwingen, gegen Osten oder Westen Front zu machen, ja wie die Gestaltung des Central-Alpenstockes dem ganzen Lande zu Gute kommt, allen Landestheilen zum Schutz und Vortheil gereicht.«

(Schluss folgt.)

Moderne Faustfeuerwaffen.

Mit drei Tafeln und achtzehn Abbildungen im Text.

Einleitung.

Was sich durch vieljährigen und zumeist erfolgreichen Gebrauch eingebürgert hat, lässt sich in kurzer Zeit so leicht nicht aus seiner festen Stellung verdrängen, selbst wenn es durch thatsächlich Besseres weit überholt wird. Einen Beweis hierfür sehen wir in der ausserordentlichen Lebenszähigkeit des Trommelrevolvers, der sich trotz des Erscheinens der ihn entschieden übertreffenden Selbstladepistole als Kriegswaffe noch immer behauptet. Nicht allein, dass wir in unserem Heere noch den Revolver 83 als Faustwaffe für verschiedene berittene und unberittene Dienstgrade haben, für dessen Ersatz aber auch schon eine Selbstladepistole im Anzuge erscheint, so bekundet man auch anderwärts immer noch eine gewisse Vorliebe für den Trommelrevolver.

Es muss als eine auffallende Thatsache bezeichnet werden, dass die englischen Waffenkonstrukteure an dieser Faustwaffe mit einer seltenen Zähigkeit festhalten, wo man lange Zeit gewöhnt war, gerade sie an der Spitze jedes technischen Fortschrittes anzutreffen. Aber auf dem Gebiete des Waffenwesens sind sie ohne Zweifel von der deutschen Technik überholt worden, welche in der Selbstladepistole die Faustwaffe der Zukunft in mehreren Mustern konstruirt hat, während die englischen Waffentechniker nach wie vor auf Vervollkommnungen und Verbesserungen des Trommelrevolvers bedacht sind und in der Konstruktion von Selbstladepistolen eigentlich nur ein Muster auf den Markt gebracht haben.



[illegible]

* Vergl. die Zusammenstellung [illegible]

Zacken unter die Börtelung der Patronenhülse diese aus der Trommel heraus, worauf sechs einzelne scharfe Patronen von Hand aus wieder eingeladen werden und der Revolver durch die umgekehrte Bewegung wie beim Aufklappen wieder geschlossen wird. Die Patronenböden der geladenen Patronen sind durch eine vorgelegte Stahlplatte gegen Rost und Berührung hinlänglich gesichert.

Zum Abfeuern muss der Hahn bei jedem einzelnen Schuss in die zweite Rast gespannt werden, worauf er nach dem Abziehen gegen das Zündhütchen der Patrone schlägt und diese entzündet. Ist der Schuss abgefeuert, so liegt die Schlagspitze des Hahnes derart an der Zündglocke der Patrone an, dass sich die Trommel nicht mehr drehen lässt; sie dreht sich selbstthätig erst beim Spannen des Hahnes in die zweite Rast, wodurch eine neue Patrone vor die Schlagspitze tritt. Eine besondere Sicherung wie beim deutschen Armeerevolver 83 ist nicht vorhanden; sie ist auch nicht unbedingt erforderlich, weil ein Abziehen der Abzugsstange ohne vorheriges Spannen des Hahnes in die zweite Rast unmöglich ist. Das Abgeben von mehreren Schüssen hintereinander in rascher Folge, das gerade bei einer Faustfeuerwaffe von so hoher Wichtigkeit ist, erfährt eine Einschränkung dadurch, dass man vor jedem einzelnen Schuss den Hahn spannen und demzufolge nothwendiger Weise den Revolver mehr oder weniger aus dem Anschlag und der Schussrichtung bringen muss, was doch als ein erheblicher Uebelstand zu bezeichnen ist.

Der Nachtheil, dass sich der Hahn durch irgend einen Zufall von selbst spannen kann, liegt beim russischen Armeerevolver wegen der fehlenden Sicherung vielleicht in höherem Grade vor, als bei anderen Revolvern, aber die Gefahr einer solchen unbeabsichtigten Selbstspannung ist nur eine geringe, weil der Hahn eine aussergewöhnlich starke Abzugsfeder hat, zu deren Spannen schon eine recht ansehnliche Kraftanstrengung gehört. Aber trotz der Unzulänglichkeiten, welche allen Trommelrevolvern anhaften, gebührt dem vorbeschriebenen System von Smith und Wesson, russisches Modell, der erste Platz unter allen Trommelrevolvern, zumal er sich auch durch eine vorzügliche Abdichtung zwischen Lauf und Trommel auszeichnet, was bei vielen Revolvern ein recht wunder Punkt ist.

B. Selbstladepistolen.

So vortrefflich nun der russische Revolver an sich ist, so verlangte man von der modernen Faustfeuerwaffe doch eine vermehrte maschinelle Thätigkeit beim Entladen und Laden der Waffe, und aus dieser Forderung entstand die Selbstladepistole, auch als Repetirpistole, automatische Pistole, Selbstspanner bezeichnet. Dass bei diesen Pistolen der Rückstoss beim Schuss zum Auswerfen der leeren Hülse, zum Einbringen der neuen Patrone in das Patronenlager und zum Spannen der Waffe benutzt wird, wie es in hervorragendster Weise bei den Maximschen Maschinenwaffen der Fall ist, kann als bekannt vorausgesetzt werden. Ebenso ist bekannt, dass alle Pistolen mit Rückstossladung Magazinwaffen sind, bei denen die Patronen entweder in einem an der Waffe selbst befindlichen Magazinkasten oder in ein besonderes abnehmbares Magazin eingeladen werden, worin man mehrere Patronen auf einmal einführen kann. Die Zahl der Patronen ist bei den einzelnen Systemen verschieden und schwankt zwischen fünf und zehn; jedenfalls erscheint schon die erste Anzahl für gewöhnliche Fälle genügend.

Es ist nicht die Absicht, an dieser Stelle alle Systeme der mehr oder

A. Revolver.

Der Trommelrevolver als Faustfeuerwaffe hat seine grossen Vorzüge, und man kann auch seine Schusszahl, die in der Regel sechs beträgt, als völlig ausreichend erachten; aber mit ihm sind doch zu viele Nachtheile mit in den Kauf zu nehmen, als dass er im Wettbewerb mit der Selbstladepistole auf einen Sieg würde rechnen können.

Abbild. 1. Russischer Armeerevolver.



Von den modernen Revolverkonstruktionen sind zu nennen: Revolver »Target« Webley, Revolver »Bisley« Colt und Revolver Smith und Wesson (»Winans Modell«), welch letzterer als Armeerevolver beim russischen Heere eingeführt ist.

Die Grundelemente des Revolvers können als bekannt vorausgesetzt werden; sie finden sich auch beim russischen Armeerevolver (Abbild. 1) angewendet. Derselbe hat bei einem Kaliber von 10,6 mm eine Lauflänge von 16,8 cm;*) über dem Lauf in dessen ganzer Länge liegt eine Verstärkungsschiene, welche über die Trommel bis zum Hahn hinweggreift und eine einfache Visireinrichtung trägt. Der Revolver wiegt 1200 g, liegt gut in der Hand; am Abzugsbügel ist beim neuesten Muster noch ein starker, nach rückwärts gekrümmter Haken angebracht, in welchen der Mittelfinger der rechten Hand eingelegt wird, so dass man den Kolben fest in die innere Hand einziehen und den Zeigefinger frei und bequem am Abzuge liegen haben kann. (Haken fehlt in der Abbildung 1.) Das Entladen der abgeschossenen Hülsen und das Laden von sechs neuen Patronen ist verhältnissmässig einfach und macht auch auf dem Pferde fast keine Schwierigkeiten. Der Vorgang dabei ist folgender. Man spannt den Hahn in die erste Ruhrast und hebt an den beiden gereifelten Knöpfchen am hinteren Ende der Verstärkungsschiene des Laufs die Trommel in die Höhe, so dass sich der ganze Obertheil des Revolvers in dem durch eine Schraube gehaltenen Gelenk vor dem Abzugsbügel dreht, die Mündung nach unten und die Trommel nach oben geht (Abbild. 2). In demselben Moment tritt ein an einem Bolzen befestigter quirlartig ausgezackter Teller nach rückwärts und wirft durch Untergreifen der

Abbild. 2. Armeerevolver. Entfernen der leeren Hülsen.



*) Vergl. die Zusammenstellung auf Seite 48.

Zacken unter die Börtelung der Patronenhülse diese aus der Trommel heraus, worauf sechs einzelne scharfe Patronen von Hand aus wieder eingeladen werden und der Revolver durch die umgekehrte Bewegung wie beim Aufklappen wieder geschlossen wird. Die Patronenböden der geladenen Patronen sind durch eine vorgelegte Stahlplatte gegen Rost und Berührung hinlänglich gesichert.

Zum Abfeuern muss der Hahn bei jedem einzelnen Schuss in die zweite Rast gespannt werden, worauf er nach dem Abziehen gegen das Zündhütchen der Patrone schlägt und diese entzündet. Ist der Schuss abgefeuert, so liegt die Schlagspitze des Hahnes derart an der Zündglocke der Patrone an, dass sich die Trommel nicht mehr drehen lässt; sie dreht sich selbstthätig erst beim Spannen des Hahnes in die zweite Rast, wodurch eine neue Patrone vor die Schlagspitze tritt. Eine besondere Sicherung wie beim deutschen Armeerevolver 83 ist nicht vorhanden; sie ist auch nicht unbedingt erforderlich, weil ein Abziehen der Abzugsstange ohne vorheriges Spannen des Hahnes in die zweite Rast unmöglich ist. Das Abgeben von mehreren Schüssen hintereinander in rascher Folge, das gerade bei einer Faustfeuerwaffe von so hoher Wichtigkeit ist, erfährt eine Einschränkung dadurch, dass man vor jedem einzelnen Schuss den Hahn spannen und demzufolge nothwendiger Weise den Revolver mehr oder weniger aus dem Anschlag und der Schussrichtung bringen muss, was doch als ein erheblicher Uebelstand zu bezeichnen ist.

Der Nachtheil, dass sich der Hahn durch irgend einen Zufall von selbst spannen kann, liegt beim russischen Armeerevolver wegen der fehlenden Sicherung vielleicht in höherem Grade vor, als bei anderen Revolvern, aber die Gefahr einer solchen unbeabsichtigten Selbstspannung ist nur eine geringe, weil der Hahn eine aussergewöhnlich starke Abzugsfeder hat, zu deren Spannen schon eine recht ansehnliche Kraftanstrengung gehört. Aber trotz der Unzulänglichkeiten, welche allen Trommelrevolvern anhaften, gebührt dem vorbeschriebenen System von Smith und Wesson, russisches Modell, der erste Platz unter allen Trommelrevolvern, zumal er sich auch durch eine vorzügliche Abdichtung zwischen Lauf und Trommel auszeichnet, was bei vielen Revolvern ein recht wunder Punkt ist.

B. Selbstladepistolen.

So vortrefflich nun der russische Revolver an sich ist, so verlangte man von der modernen Faustfeuerwaffe doch eine vermehrte maschinelle Thätigkeit beim Entladen und Laden der Waffe, und aus dieser Forderung entstand die Selbstladepistole, auch als Repetirpistole, automatische Pistole, Selbstspanner bezeichnet. Dass bei diesen Pistolen der Rückstoss beim Schuss zum Auswerfen der leeren Hülse, zum Einbringen der neuen Patrone in das Patronenlager und zum Spannen der Waffe benutzt wird, wie es in hervorragendster Weise bei den Maximschen Maschinenwaffen der Fall ist, kann als bekannt vorausgesetzt werden. Ebenso ist bekannt, dass alle Pistolen mit Rückstossladung Magazinwaffen sind, bei denen die Patronen entweder in einem an der Waffe selbst befindlichen Magazinkasten oder in ein besonderes abnehmbares Magazin eingeladen werden, worin man mehrere Patronen auf einmal einführen kann. Die Zahl der Patronen ist bei den einzelnen Systemen verschieden und schwankt zwischen fünf und zehn; jedenfalls erscheint schon die erste Anzahl für gewöhnliche Fälle genügend.

Es ist nicht die Absicht, an dieser Stelle alle Systeme der mehr oder

A. Revolver.

Der Trommelrevolver als Faustfeuerwaffe hat seine grossen Vorzüge, und man kann auch seine Schusszahl, die in der Regel sechs beträgt, als völlig ausreichend erachten; aber mit ihm sind doch zu viele Nachtheile mit in den Kauf zu nehmen, als dass er im Wettbewerb mit der Selbstladepistole auf einen Sieg würde rechnen können.

Abbild. 1. Russischer Armeerevolver.



Von den modernen Revolverkonstruktionen sind zu nennen: Revolver »Target« Webley, Revolver »Bisley« Colt und Revolver Smith und Wesson (»Winans Modell«), welch letzterer als Armeerevolver beim russischen Heere eingeführt ist.

Die Grundelemente des Revolvers können als bekannt vorausgesetzt werden; sie finden sich auch beim russischen Armeerevolver (Abbild. 1) angewendet. Derselbe hat bei einem Kaliber von 10,6 mm eine Lauflänge von 16,8 cm;*) über dem Lauf in dessen ganzer Länge liegt eine Verstärkungsschiene, welche über die Trommel bis zum Hahn hinweggreift und eine einfache Visireinrichtung trägt. Der Revolver wiegt 1200 g, liegt gut in der Hand; am Abzugsbügel ist beim neuesten Muster noch ein starker, nach rückwärts gekrümmter Haken angebracht, in welchen der Mittelfinger der rechten Hand eingelegt wird, so dass man den Kolben fest in die innere Hand einziehen und den Zeigefinger frei und bequem am Abzuge liegen haben kann. (Haken fehlt in der Abbildung 1.) Das Entladen der abgeschossenen Hülsen und das Laden von sechs neuen Patronen ist verhältnissmässig einfach und macht auch auf dem Pferde fast keine Schwierigkeiten. Der Vorgang dabei ist folgender. Man spannt den Hahn in die erste Ruhrast und hebt an den beiden gereifelten Knöpfchen am hinteren Ende der Verstärkungsschiene des Laufs die Trommel in die Höhe, so dass sich der ganze Obertheil des Revolvers in dem durch eine Schraube gehaltenen Gelenk vor dem Abzugsbügel dreht, die Mündung nach unten und die Trommel nach oben geht (Abbild. 2). In demselben Moment tritt ein an einem Bolzen befestigter quirlartig ausgezackter Teller nach rückwärts und wirft durch Untergreifen der

Abbild. 2. Armeerevolver. Entfernen der leeren Hülsen.



*) Vergl. die Zusammenstellung auf Seite 48.

Zacken unter die Börtelung der Patronenhülse diese aus der Trommel heraus, worauf sechs einzelne scharfe Patronen von Hand aus wieder eingeladen werden und der Revolver durch die umgekehrte Bewegung wie beim Aufklappen wieder geschlossen wird. Die Patronenböden der geladenen Patronen sind durch eine vorgelegte Stahlplatte gegen Rost und Berührung hinlänglich gesichert.

Zum Abfeuern muss der Hahn bei jedem einzelnen Schuss in die zweite Rast gespannt werden, worauf er nach dem Abziehen gegen das Zündhütchen der Patrone schlägt und diese entzündet. Ist der Schuss abgefeuert, so liegt die Schlagspitze des Hahnes derart an der Zündglocke der Patrone an, dass sich die Trommel nicht mehr drehen lässt; sie dreht sich selbstthätig erst beim Spannen des Hahnes in die zweite Rast, wodurch eine neue Patrone vor die Schlagspitze tritt. Eine besondere Sicherung wie beim deutschen Armeerevolver 83 ist nicht vorhanden; sie ist auch nicht unbedingt erforderlich, weil ein Abziehen der Abzugsstange ohne vorheriges Spannen des Hahnes in die zweite Rast unmöglich ist. Das Abgeben von mehreren Schüssen hintereinander in rascher Folge, das gerade bei einer Faustfeuerwaffe von so hoher Wichtigkeit ist, erfährt eine Einschränkung dadurch, dass man vor jedem einzelnen Schuss den Hahn spannen und demzufolge nothwendiger Weise den Revolver mehr oder weniger aus dem Anschlag und der Schussrichtung bringen muss, was doch als ein erheblicher Uebelstand zu bezeichnen ist.

Der Nachtheil, dass sich der Hahn durch irgend einen Zufall von selbst spannen kann, liegt beim russischen Armeerevolver wegen der fehlenden Sicherung vielleicht in höherem Grade vor, als bei anderen Revolvern, aber die Gefahr einer solchen unbeabsichtigten Selbstspannung ist nur eine geringe, weil der Hahn eine aussergewöhnlich starke Abzugsfeder hat, zu deren Spannen schon eine recht ansehnliche Kraftanstrengung gehört. Aber trotz der Unzulänglichkeiten, welche allen Trommelrevolvern anhaften, gebührt dem vorbeschriebenen System von Smith und Wesson, russisches Modell, der erste Platz unter allen Trommelrevolvern, zumal er sich auch durch eine vorzügliche Abdichtung zwischen Lauf und Trommel auszeichnet, was bei vielen Revolvern ein recht wunder Punkt ist.

B. Selbstladepistolen.

So vortrefflich nun der russische Revolver an sich ist, so verlangte man von der modernen Faustfeuerwaffe doch eine vermehrte maschinelle Thätigkeit beim Entladen und Laden der Waffe, und aus dieser Forderung entstand die Selbstladepistole, auch als Repetirpistole, automatische Pistole, Selbstspanner bezeichnet. Dass bei diesen Pistolen der Rückstoss beim Schuss zum Auswerfen der leeren Hülse, zum Einbringen der neuen Patrone in das Patronenlager und zum Spannen der Waffe benutzt wird, wie es in hervorragendster Weise bei den Maximschen Maschinenwaffen der Fall ist, kann als bekannt vorausgesetzt werden. Ebenso ist bekannt, dass alle Pistolen mit Rückstossladung Magazinwaffen sind, bei denen die Patronen entweder in einem an der Waffe selbst befindlichen Magazinkasten oder in ein besonderes abnehmbares Magazin eingeladen werden, worin man mehrere Patronen auf einmal einführen kann. Die Zahl der Patronen ist bei den einzelnen Systemen verschieden und schwankt zwischen fünf und zehn; jedenfalls erscheint schon die erste Anzahl für gewöhnliche Fälle genügend.

Es ist nicht die Absicht, an dieser Stelle alle Systeme der mehr oder

Rücken ebenso wie schon die Silvertha-Gruppe die gegen Osten gerichtete Grenze gegen Oesterreich trägt. Etwa ein Dutzend Maulthierwege überschreiten das Gebirge neben der einzigen für militärische Bewegungen benutzbaren Verbindung, der Arlbergerstrasse.

Bei Luziensteg übernimmt die weitere Begrenzung bis zum Bodensee der Rhein. Derselbe bildet ein ernstliches Hinderniss, woran einige wenige vorhandene Furten nichts ändern können. Die für einen Uebergang wichtigsten Orte sind: Zollbrück, Trubbach, Ober-Büchel, St. Margarethen.

Die Nordgrenze gegen Deutschland wird, soweit sie nicht schon beim Jura besprochen ist, vom Rhein gebildet, der verhältnissmässig leicht von Truppen überschritten werden kann. Für eine etwaige Vertheidigung schweizerischerseits sind Schaffhausen und Winterthur als besonders wichtige Punkte zu nennen.

Es ist natürlich, dass mit dem immer weiteren Umsichgreifen die Ueberzeugung, dass die Anlage von Befestigungen für die Schweiz unumgänglich nothwendig sei, auch die Zahl der an die Oeffentlichkeit gelangenden Vorschläge für eine solche immer mehr anwuchs. Im Grossen und Ganzen können drei Strömungen unterschieden werden:

I. eine solche, die gegen alle vier Grenznachbarn gleichmässig Front machen wollte und deshalb die Grenze und den Innenraum gegen alle möglichen Angriffsrichtungen durch die Anlage von Sperrforts und Centralwaffenplätzen zu sichern wünschte;

II. eine solche, die vornehmlich zum Schutz der Mobilmachung, die Anlage von Sperrforts au den Grenzen vorschlug.

Aus den oben gemachten kurzen geographischen Angaben geht hervor, dass das Grenzgelände beiden Arten Vorschlägen nicht ungünstig war, beide aber hatten den Nachtheil, dass sie die schweizerischen personellen Mittel von Beginn des Feldzuges an vollständig festgelegt hätten, während ausserdem die Ausführung besonders des Vorschlages I in Anbetracht der finanziellen Leistung der kleinen Republik vollkommen unmöglich war.

III. Eine solche, die die ins Innere aus den verschiedenen Richtungen führenden Hauptverbindungen an den Knotenpunkten bei Offenlassen der Grenzen sperren wollte. Besonders kam hierbei Zürich, der wichtige Handelsmittelpunkt der Nordschweiz, in Betracht.

Die Vorschläge der letzteren Gruppe boten bei Inbetrachtziehung der finanziellen und personellen Leistungsfähigkeit der Schweiz allein die Möglichkeit der Ausführung, und im Jahr 1886 wurde die Befestigung eines Zentralwaffenplatzes beschlossen. Zu allgemeiner Verwunderung entschloss sich die Bundesregierung aber nicht zum fortifikatorischen Ausbau einer allgemein wichtigen Stadt, sondern die Entscheidung fiel auf das Gotthardmassiv.

Dieser Entschluss ist von vielen Seiten, besonders auch von deutscher, bemängelt worden, da man in ihm eine gegen den Dreibund gerichtete Spitze erblickte. Bei dem reichhaltigen, gerade diese Frage behandelnden Material erscheint es überflüssig, noch einmal auf diesen Punkt zurückzukommen.*) Kurz sei nur die Begründung der Schwelz für diesen Entschluss angegeben. Die schweizerischen Zeitungen und Militär-Zeitschriften geben zwar zu, dass der Beitritt Italiens zum deutsch-österreichischen Bündniss für den gefassten Entschluss maassgebend gewesen sei, die »Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen« stellt dann aber

*) »Neue militärische Blätter«. »Militärwochenblatt«.

weiter fest: »Unter Gotthardbefestigung hat man keineswegs nur eine fortifikatorische Sperrung des Gotthard-Tunnels und der Strasse zu verstehen. Im System der Gotthard-Befestigung ist vielmehr das ganze Gotthardmassiv einbezogen, welches der natürliche Centralpunkt unserer Alpen ist. Wir haben es mit einem umfangreichen von einem Fortgürtel umgebenen Gebiet zu thun, gross genug, um neben der Besatzungen der Forts nnd der zur Sicherung ihres Vorterrains nöthigen Vorposten noch einem grösseren zu offensiven wie defensiven Operationen verwendbaren Truppenkörper Aufnahme und Schutz zu gewähren. Dieser Lagerraum ist das ganze Urseren-Thal mit seinen drei Dörfchen Andermatt, Hospenthal, Realp. Was wir mit einem Wort unsere Gotthard-Befestigungen nennen, ist demnach ein befestigtes Lager. Diese Befestigungen nehmen den Charakter eines grossen Landesreduits an, einer Citadelle, die, wenn es ihr gelingt, auch einer längeren Cernirung und Belagerung gegenüber Stand zu halten, es ermöglichen würde, an dieser Stelle den Widerstand lange genug, vielleicht bis zum Abbruch des Krieges und zur Eröffnung der Friedensverhandlungen fortzusetzen.

Aus dem Gesagten geht hervor, wie der befestigte Gotthard allerdings vor Allem und in erster Linie zur Verstärkung unserer Südfront dient, wie aber von ihm ausserdem behauptet werden darf, dass er seine grosse strategische Bedeutung auch dann haben wird, wenn die Schweiz in Kriege verwickelt wird, die sie zwingen, gegen Osten oder Westen Front zu machen, ja wie die Gestaltung des Central-Alpenstockes dem ganzen Lande zu Gute kommt, allen Landestheilen zum Schutz und Vortheil gereicht.«

(Schluss folgt.)

Moderne Faustfeuerwaffen.

Mit drei Tafeln und achtzehn Abbildungen im Text.

Einleitung.

Was sich durch vieljährigen und zumeist erfolgreichen Gebrauch eingebürgert hat, lässt sich in kurzer Zeit so leicht nicht aus seiner festen Stellung verdrängen, selbst wenn es durch thatsächlich Besseres weit überholt wird. Einen Beweis hierfür sehen wir in der ausserordentlichen Lebenszähigkeit des Trommelrevolvers, der sich trotz des Erscheinens der ihn entschieden übertreffenden Selbstladepistole als Kriegswaffe noch immer behauptet. Nicht allein, dass wir in unserem Heere noch den Revolver 83 als Faustwaffe für verschiedene berittene und unberittene Dienstgrade haben, für dessen Ersatz aber auch schon eine Selbstladepistole im Anzuge erscheint, so bekundet man auch anderwärts immer noch eine gewisse Vorliebe für den Trommelrevolver.

Es muss als eine auffallende Thatsache bezeichnet werden, dass die englischen Waffenkonstrukteure an dieser Faustwaffe mit einer seltenen Zähigkeit festhalten, wo man lange Zeit gewöhnt war, gerade sie an der Spitze jedes technischen Fortschrittes anzutreffen. Aber auf dem Gebiete des Waffenwesens sind sie ohne Zweifel von der deutschen Technik überholt worden, welche in der Selbstladepistole die Faustwaffe der Zukunft in mehreren Mustern konstruirt hat, während die englischen Waffentechniker nach wie vor auf Vervollkommnungen und Verbesserungen des Trommelrevolvers bedacht sind und in der Konstruktion von Selbstladepistolen eigentlich nur ein Muster auf den Markt gebracht haben.

A. Revolver.

Der Trommelrevolver als Faustfeuerwaffe hat seine grossen Vorzüge, und man kann auch seine Schusszahl, die in der Regel sechs beträgt, als völlig ausreichend erachten; aber mit ihm sind doch zu viele Nachtheile mit in den Kauf zu nehmen, als dass er im Wettbewerb mit der Selbstladepistole auf einen Sieg würde rechnen können.

Abbild. 1. Russischer Armeerevolver.



Von den modernen Revolverkonstruktionen sind zu nennen: Revolver »Target« Webley, Revolver »Bisley« Colt und Revolver Smith und Wesson (»Winans Modell«), welch letzterer als Armeerevolver beim russischen Heere eingeführt ist.

Abbild. 2. Armeerevolver. Entfernen der leeren Hülsen.



Die Grundelemente des Revolvers können als bekannt vorausgesetzt werden; sie finden sich auch beim russischen Armeerevolver (Abbild. 1) angewendet. Derselbe hat bei einem Kaliber von 10,6 mm eine Lauflänge von 16,8 cm;*) über dem Lauf in dessen ganzer Länge liegt eine Verstärkungsschiene, welche über die Trommel bis zum Hahn hinweggreift und eine einfache Visireinrichtung trägt. Der Revolver wiegt 1200 g, liegt gut in der Hand; am Abzugsbügel ist beim neuesten Muster noch ein starker, nach rückwärts gekrümmter Haken angebracht, in welchen der Mittelfinger der rechten Hand eingelegt wird, so dass man den Kolben fest in die innere Hand einziehen und den Zeigefinger frei und bequem am Abzuge liegen haben kann. (Haken fehlt in der Abbildung 1.) Das Entladen der abgeschossenen Hülsen und das Laden von sechs neuen Patronen ist verhältnissmässig einfach und macht auch auf dem Pferde fast keine Schwierigkeiten. Der Vorgang dabei ist folgender. Man spannt den Hahn in die erste Ruhrast und hebt an den beiden gereifelten Knöpfchen am hinteren Ende der Verstärkungsschiene des Laufs die Trommel in die Höhe, so dass sich der ganze Obertheil des Revolvers in dem durch eine Schraube gehaltenen Gelenk vor dem Abzugsbügel dreht, die Mündung nach unten und die Trommel nach oben geht (Abbild. 2). In demselben Moment tritt ein an einem Bolzen befestigter quirlartig ausgezackter Teller nach rückwärts und wirft durch Untergreifen der

*) Vergl. die Zu[illegible] f Seite 48.

Zacken unter die Börtelung der Patronenhülse diese aus der Trommel heraus, worauf sechs einzelne scharfe Patronen von Hand aus wieder eingeladen werden und der Revolver durch die umgekehrte Bewegung wie beim Aufklappen wieder geschlossen wird. Die Patronenböden der geladenen Patronen sind durch eine vorgelegte Stahlplatte gegen Rost und Berührung hinlänglich gesichert.

Zum Abfeuern muss der Hahn bei jedem einzelnen Schuss in die zweite Rast gespannt werden, worauf er nach dem Abziehen gegen das Zündhütchen der Patrone schlägt und diese entzündet. Ist der Schuss abgefeuert, so liegt die Schlagspitze des Hahnes derart an der Zündglocke der Patrone an, dass sich die Trommel nicht mehr drehen lässt; sie dreht sich selbstthätig erst beim Spannen des Hahnes in die zweite Rast, wodurch eine neue Patrone vor die Schlagspitze tritt. Eine besondere Sicherung wie beim deutschen Armeerevolver 83 ist nicht vorhanden; sie ist auch nicht unbedingt erforderlich, weil ein Abziehen der Abzugsstange ohne vorheriges Spannen des Hahnes in die zweite Rast unmöglich ist. Das Abgeben von mehreren Schüssen hintereinander in rascher Folge, das gerade bei einer Faustfeuerwaffe von so hoher Wichtigkeit ist, erfährt eine Einschränkung dadurch, dass man vor jedem einzelnen Schuss den Hahn spannen und demzufolge nothwendiger Weise den Revolver mehr oder weniger aus dem Anschlag und der Schussrichtung bringen muss, was doch als ein erheblicher Uebelstand zu bezeichnen ist.

Der Nachtheil, dass sich der Hahn durch irgend einen Zufall von selbst spannen kann, liegt beim russischen Armeerevolver wegen der fehlenden Sicherung vielleicht in höherem Grade vor, als bei anderen Revolvern, aber die Gefahr einer solchen unbeabsichtigten Selbstspannung ist nur eine geringe, weil der Hahn eine aussergewöhnlich starke Abzugsfeder hat, zu deren Spannen schon eine recht ansehnliche Kraftanstrengung gehört. Aber trotz der Unzulänglichkeiten, welche allen Trommelrevolvern anhaften, gebührt dem vorbeschriebenen System von Smith und Wesson, russisches Modell, der erste Platz unter allen Trommelrevolvern, zumal er sich auch durch eine vorzügliche Abdichtung zwischen Lauf und Trommel auszeichnet, was bei vielen Revolvern ein recht wunder Punkt ist.

B. Selbstladepistolen.

So vortrefflich nun der russische Revolver an sich ist, so verlangte man von der modernen Faustfeuerwaffe doch eine vermehrte maschinelle Thätigkeit beim Entladen und Laden der Waffe, und aus dieser Forderung entstand die Selbstladepistole, auch als Repetirpistole, automatische Pistole, Selbstspanner bezeichnet. Dass bei diesen Pistolen der Rückstoss beim Schuss zum Auswerfen der leeren Hülse, zum Einbringen der neuen Patrone in das Patronenlager und zum Spannen der Waffe benutzt wird, wie es in hervorragendster Weise bei den Maximschen Maschinenwaffen der Fall ist, kann als bekannt vorausgesetzt werden. Ebenso ist bekannt, dass alle Pistolen mit Rückstossladung Magazinwaffen sind, bei denen die Patronen entweder in einem an der Waffe selbst befindlichen Magazinkasten oder in ein besonderes abnehmbares Magazin eingeladen werden, worin man mehrere Patronen auf einmal einführen kann. Die Zahl der Patronen ist bei den einzelnen Systemen verschieden und schwankt zwischen fünf und zehn; jedenfalls erscheint schon die erste Anzahl für gewöhnliche Fälle genügend.

Es ist nicht die Absicht, an dieser Stelle alle Systeme der mehr oder

A. Revolver.

Der Trommelrevolver als Faustfeuerwaffe hat seine grossen Vorzüge, und man kann auch seine Schusszahl, die in der Regel sechs beträgt, als völlig ausreichend erachten; aber mit ihm sind doch zu viele Nachtheile mit in den Kauf zu nehmen, als dass er im Wettbewerb mit der Selbstladepistole auf einen Sieg würde rechnen können.

Von den modernen Revolverkonstruktionen sind zu nennen: Revolver »Target« Webley, Revolver »Bisley« Colt und Revolver Smith und Wesson (»Winans Modell«), welch letzterer als Armeerevolver beim russischen Heere eingeführt ist.

Abbild. 1. Russischer Armeerevolver.



Die Grundelemente des Revolvers können als bekannt vorausgesetzt werden; sie finden sich auch beim russischen Armeerevolver (Abbild. 1) angewendet. Derselbe hat bei einem Kaliber von 10,6 mm eine Lauflänge von 16,8 cm;*) über dem Lauf in dessen ganzer Länge liegt eine Verstärkungsschiene, welche über die Trommel bis zum Hahn hinweggreift und eine einfache Visireinrichtung trägt. Der Revolver wiegt 1200 g, liegt gut in der Hand; am Abzugsbügel ist beim neuesten Muster noch ein starker, nach rückwärts gekrümmter Haken angebracht, in welchen der Mittelfinger der rechten Hand eingelegt wird, so dass man den Kolben fest in die innere Hand einziehen und den Zeigefinger frei und bequem am Abzuge liegen haben kann. (Haken fehlt in der Abbildung 1.) Das Entladen der abgeschossenen Hülsen und das Laden von sechs neuen Patronen ist verhältnissmässig einfach und macht auch auf dem Pferde fast keine Schwierigkeiten. Der Vorgang dabei ist folgender. Man spannt den Hahn in die erste Ruhrast und hebt an den beiden gereifelten Knöpfchen am hinteren Ende der Verstärkungsschiene des Laufs die Trommel in die Höhe, so dass sich der ganze Obertheil des Revolvers in dem durch eine Schraube gehaltenen Gelenk vor dem Abzugsbügel dreht, die Mündung nach unten und die Trommel nach oben geht (Abbild. 2). In demselben Moment tritt ein an einem Bolzen befestigter quirlartig ausgezackter Teller nach rückwärts und wirft durch Untergreifen der

Abbild. 2. Armeerevolver. Entfernen der leeren Hülsen.



* Vergl. die Zusammenstellung auf Seite 48.

Zacken unter die Börtelung der Patronenhülse diese aus der Trommel heraus, worauf sechs einzelne scharfe Patronen von Hand aus wieder eingeladen werden und der Revolver durch die umgekehrte Bewegung wie beim Aufklappen wieder geschlossen wird. Die Patronenböden der geladenen Patronen sind durch eine vorgelegte Stahlplatte gegen Rost und Berührung hinlänglich gesichert.

Zum Abfeuern muss der Hahn bei jedem einzelnen Schuss in die zweite Rast gespannt werden, worauf er nach dem Abziehen gegen das Zündhütchen der Patrone schlägt und diese entzündet. Ist der Schuss abgefeuert, so liegt die Schlagspitze des Hahnes derart an der Zündglocke der Patrone an, dass sich die Trommel nicht mehr drehen lässt; sie dreht sich selbstthätig erst beim Spannen des Hahnes in die zweite Rast, wodurch eine neue Patrone vor die Schlagspitze tritt. Eine besondere Sicherung wie beim deutschen Armeerevolver 83 ist nicht vorhanden; sie ist auch nicht unbedingt erforderlich, weil ein Abziehen der Abzugsstange ohne vorheriges Spannen des Hahnes in die zweite Rast unmöglich ist. Das Abgeben von mehreren Schüssen hintereinander in rascher Folge, das gerade bei einer Faustfeuerwaffe von so hoher Wichtigkeit ist, erfährt eine Einschränkung dadurch, dass man vor jedem einzelnen Schuss den Hahn spannen und demzufolge nothwendiger Weise den Revolver mehr oder weniger aus dem Anschlag und der Schussrichtung bringen muss, was doch als ein erheblicher Uebelstand zu bezeichnen ist.

Der Nachtheil, dass sich der Hahn durch irgend einen Zufall von selbst spannen kann, liegt beim russischen Armeerevolver wegen der fehlenden Sicherung vielleicht in höherem Grade vor, als bei anderen Revolvern, aber die Gefahr einer solchen unbeabsichtigten Selbstspannung ist nur eine geringe, weil der Hahn eine aussergewöhnlich starke Abzugsfeder hat, zu deren Spannen schon eine recht ansehnliche Kraftanstrengung gehört. Aber trotz der Unzulänglichkeiten, welche allen Trommelrevolvern anhaften, gebührt dem vorbeschriebenen System von Smith und Wesson, russisches Modell, der erste Platz unter allen Trommelrevolvern, zumal er sich auch durch eine vorzügliche Abdichtung zwischen Lauf und Trommel auszeichnet, was bei vielen Revolvern ein recht wunder Punkt ist.

B. Selbstladepistolen.

So vortrefflich nun der russische Revolver an sich ist, so verlangte man von der modernen Faustfeuerwaffe doch eine vermehrte maschinelle Thätigkeit beim Entladen und Laden der Waffe, und aus dieser Forderung entstand die Selbstladepistole, auch als Repetirpistole, automatische Pistole, Selbstspanner bezeichnet. Dass bei diesen Pistolen der Rückstoss beim Schuss zum Auswerfen der leeren Hülse, zum Einbringen der neuen Patrone in das Patronenlager und zum Spannen der Waffe benutzt wird, wie es in hervorragendster Weise bei den Maximschen Maschinenwaffen der Fall ist, kann als bekannt vorausgesetzt werden. Ebenso ist bekannt, dass alle Pistolen mit Rückstossladung Magazinwaffen sind, bei denen die Patronen entweder in einem an der Waffe selbst befindlichen Magazinkasten oder in ein besonderes abnehmbares Magazin eingeladen werden, worin man mehrere Patronen auf einmal einführen kann. Die Zahl der Patronen ist bei den einzelnen Systemen verschieden und schwankt zwischen fünf und zehn; jedenfalls erscheint schon die erste Anzahl für gewöhnliche Fälle genügend.

Es ist nicht die Absicht, an dieser Stelle alle Systeme der mehr oder

weniger vollkommenen Selbstladepistolen zu besprechen, sondern nur eine kleine Anzahl davon zu erörtern, um einzelne der wichtigsten Typs vorzuführen. Aus diesen seien ausgewählt:

1. Die Colt-Browning-Pistole,
2. die Mauser-Selbstladepistole,
3. die Borchardt-Selbstladepistole,
4. die Parabellum-Pistole (System Borchardt-Luger).

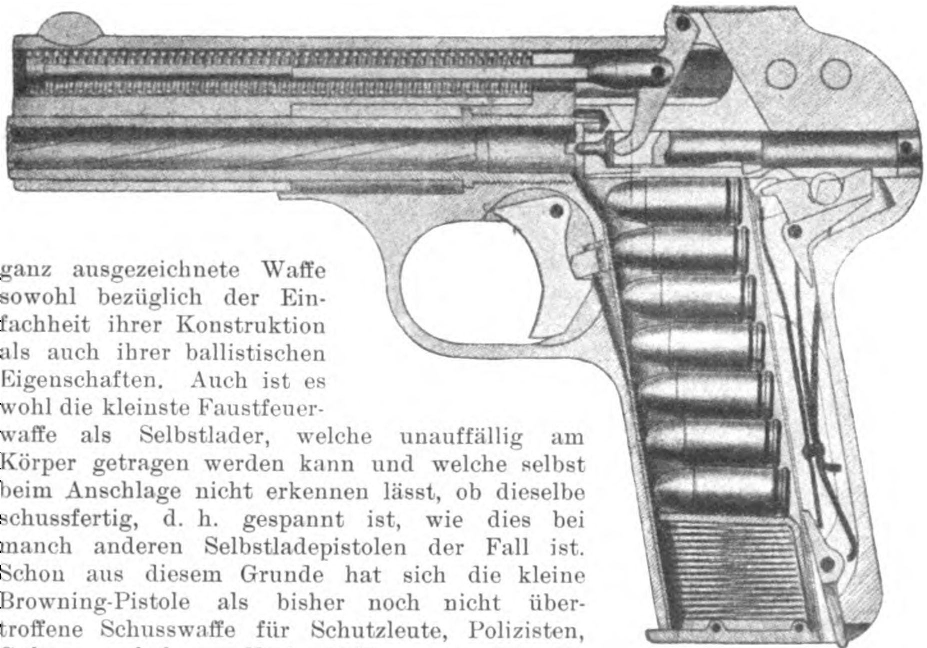
Mit Ausnahme der zuerst genannten, welche den Pistolen mit starrem Verschluss zugerechnet werden besitzen diese Pistolen die starre Verriegelung des Verschlusses vor dem Schuss und haben einen beweglichen Lauf.

1. Die Colt-Browning-Pistole.

Die Colt-Browning-Pistole ist eine vervollkommnete Browning-Pistole, welche ich im Heft 6/1901 der »Kriegstechnischen Zeitschrift« eingehend beschrieben habe. Sie gehört zu den Waffen mit festem Lauf und Federverschluss; eine Verriegelung des Verschlusses findet nicht statt, da das Gewicht der gleitenden Theile (Schlitten und Verschlussstück), sowie der Widerstand der Verschlussfeder einen vollständig gasdichten Abschluss des Mechanismus erzeugt und den Schützen gegen rückwärts strömende Gase vollständig sichert.

Die für die belgischen Offiziere eingeführte Browning-Pistole ist eine

Abbild. 3. Browning-Pistole.



ganz ausgezeichnete Waffe sowohl bezüglich der Einfachheit ihrer Konstruktion als auch ihrer ballistischen Eigenschaften. Auch ist es wohl die kleinste Faustfeuerwaffe als Selbstlader, welche unauffällig am Körper getragen werden kann und welche selbst beim Anschlage nicht erkennen lässt, ob dieselbe schussfertig, d. h. gespannt ist, wie dies bei manch anderen Selbstladepistolen der Fall ist. Schon aus diesem Grunde hat sich die kleine Browning-Pistole als bisher noch nicht übertroffene Schusswaffe für Schutzleute, Polizisten, Gefangenaufseher, Nachtwächter u. s. w. erwiesen; auch kann sie für die meisten Heereszwecke als ebenso vortrefflich bezeichnet werden, aber es hat sich doch der Wunsch herausgestellt, einen etwas grösseren Browning mit längerem Lauf zu besitzen,

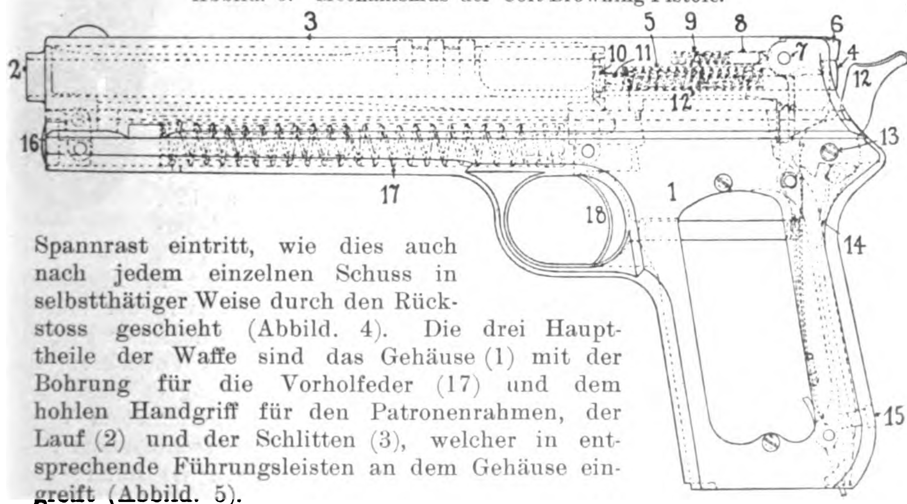
der dann auch von dem durch die ersten Trommelrevolver bekannt gewordenen Amerikaner Colt konstruirt wurde.

Die Länge des Laufes steigerte er von 102 auf 152 mm, wodurch

Abbild. 4. Colt-Browning-Pistole.



die Pistole eine Gesammtlänge von 23,1 cm erhielt; das Gewicht der Pistole stieg dadurch auf 940 g. Der Lauf erhielt ein Kaliber von 8,9 mm anstatt von 7,65 mm, das Magazin blieb aber für sieben Schuss eingerichtet. Auch in der allgemeinen Anordnung der neuen Pistole trat dadurch eine Aenderung ein, dass Colt die Spiralfeder, welche als Vorholfeder nach dem Schuss dient, unter den Lauf legte, während sie Browning (Abbild. 3) über dem Lauf angeordnet hat. Dadurch erhält die Colt-Browning-Pistole auch äusserlich eine etwas veränderte Gestalt, die sich namentlich durch die Hinzufügung eines Hahnes unterscheidet, welcher sowohl beim erstmaligen Spannen der Pistole durch Zurückschieben des Schlittengehäuses in die



Abbild. 5. Mechanismus der Colt-Browning-Pistole.

Spannrast eintritt, wie dies auch nach jedem einzelnen Schuss in selbstthätiger Weise durch den Rückstoss geschieht (Abbild. 4). Die drei Haupttheile der Waffe sind das Gehäuse (1) mit der Bohrung für die Vorholfeder (17) und dem hohlen Handgriff für den Patronenrahmen, der Lauf (2) und der Schlitten (3), welcher in entsprechende Führungsleisten an dem Gehäuse eingreift (Abbild. 5).

Wenn das Magazin gefüllt und in den Handgriff eingesetzt ist, so wird der Schlitten mit der Hand zurückgezogen, um die Pistole zu öffnen, wobei die Vorholfeder zusammengedrückt wird. Alsdann tritt die oberste Patrone, durch den Druck der Feder im Patronenrahmen nach aufwärts gepresst, in den Laderaum ein, und beim Loslassen des Schlittens ent-

weniger vollkommenen Selbstladepistolen zu besprechen, sondern nur ein kleine Anzahl davon zu erörtern, um einzelne der wichtigsten Typ vorzuführen. Aus diesen seien ausgewählt:

1. Die Colt-Browning-Pistole,
2. die Mauser-Selbstladepistole,
3. die Borchardt-Selbstladepistole,
4. die Parabellum-Pistole (System Borchardt-Luger).

Mit Ausnahme der zuerst genannten, welche den Pistolen mit starr Verschluss zugerechnet werden besitzen diese Pistolen die starre V riegelung des Verschlusses vor dem Schuss und haben einen bew lichen Lauf.

1. Die Colt-Browning-Pistole.

Die Colt-Browning-Pistole ist eine vervollkommnete Browning-Pis welche ich im Heft 6/1901 der »Kriegstechnischen Zeitschrift« einge beschrieben habe. Sie gehört zu den Waffen mit festem Lauf und F verschluss; eine Verriegelung des Verschlusses findet nicht statt, d Gewicht der gleitenden Theile (Schlitten und Verschlussstück), sow Widerstand der Verschlussfeder einen vollständig gasdichten Abs des Mechanismus erzeugt und den Schützen gegen rückwärts strö Gase vollständig sichert.

Die für die belgischen Offiziere eingeführte Browning-Pistole i

Abbild. 3. Browning-Pistole.

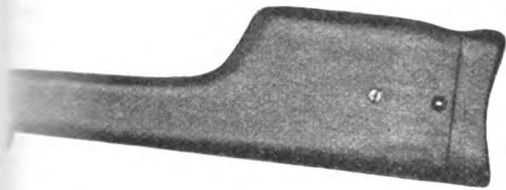


ganz ausgezeichnete Waffe sowohl bezüglich der Einfachheit ihrer Konstruktion als auch ihrer ballistischen Eigenschaften. Auch ist es wohl die kleinste Faustfeuerwaffe als Selbstlader, welche unauffällig am Körper getragen werden kann und welche selbst beim Anschlage nicht erkennen lässt, ob dieselbe schussfertig, d. h. gespannt ist, wie dies bei manch anderen Selbstladepistolen der Fall ist. Schon aus diesem Grunde hat sich die kleine Browning-Pistole als bisher noch nicht übertroffene Schusswaffe für Schutzleute, Polizisten, Gefangenaufseher, Nachtwächter u. s. w. erwiesen; auch kann sie für die meisten Heereszwecke al trefflich bezeichnet werden, aber es hat sich doch der W gestellt, einen etwas grösseren Browning mit längerem La

·le durch den Druck der
zurück. Diese Bewegung
mer und zum Spannen des
eine derartige Bewegungs-
·liessfeder entgegen der Ver-
·lse ausgeworfen wird.

10, ja selbst für 20 Schuss ein-
Militärzwecke geeignetste Pistole
wiegt 1180 g; der 14 cm lange
Das Laden geschieht mittelst Lade-
Ladestreifen hält die Pistole ge-
st sich der Verschluss durch Feder-
us dem Magazin in den Lauf tritt.
r Zubringer vor die zurückgegangene
st sich nicht selbstthätig, und der
Magazin leer geschossen ist. In der
sechs bis sieben Schüsse ab. Für die
gestellt, welche mittelst Federvorrich-
den kann, wodurch ein Anschlag mit

he zur Mauser-Pistole (Abbild. 6).



möglicht ist (Abbild. 7). Die Pistole
, das untere Ende des Griffes mit dem
enutzung der Anschlagtasche kann die
rden.

und wiegt 10,7 g; das Stahlmantel-
3,8 mm lang und 5,5 g schwer, die
hwachem Pulver. Das Geschoss durch-
cm Tannenholz oder drei Eisenplatten
chen (Diaphysen) eines Pferdes werden
rs v. Bruns auf 50 bis 100 m Ent-
von dem Revolvergeschoss auf 15 m
. Die Pistole ist auch an Treffähig-
zwar auf 20 m Entfernung um das
s Siebenfache der Treffsicherheit des
ng besitzt die Mauser-Selbstladepistole
und 3,7 mkg Geschossarbeit bei einer
diese Entfernung ist die Breitenstreuung
hen.

bis 1000 m verstellbares Visir. Man
uf der Visirklappe eingeschlagene Zahl
e am vorderen Ende um einen Bolzen
ht.

spannt sich die Vorholfeder, die Pistole schliesst sich, und die Patrone wird dabei selbstthätig in den Lauf eingeführt. Der Hahn verbleibt in der Spannrast; die Pistole ist schussfertig. Durch Abziehen am Abzuge schlägt der Hahn an das Zündhütchen, der Schuss entladet sich, und nun tritt die Selbstthätigkeit des Mechanismus in Kraft. Der Rückstoss besorgt nun die vor dem ersten Schuss von Hand ausgeübte Thätigkeit, wirft den Schlitten zurück, wobei die leere Hülse durch eine Oeffnung in der rechtsseitigen Schlittenwand nach rechts herausfliegt, die neue Patrone tritt in den Laderaum, der Hahn ist in die Spannrast eingetreten, und beim Vorgehen des Schlittens nach dem Aufhören des Rückstosses wird die neue Patrone in den Lauf geschoben, worauf wieder abgezogen werden kann und das Spiel so lange fortgeht, als noch Patronen im Rahmen sind. Der Mechanismus ist derartig fein gearbeitet, dass fünf Schuss in der Sekunde abgefeuert werden können.

Die Pistole mit dem Patronenrahmen weist im Ganzen 45 einzelne Theile auf und hat eine grosse Anzahl von kleinen Stiften und Schrauben, welche die Waffe einigermaassen komplizirt machen, wenn auch zur gewöhnlichen Reinigung das Auseinandernehmen der Pistole in ihre drei Haupttheile genügt. Dieses Auseinandernehmen ist aber nur durch Herausschlagen der Verbindungsstifte möglich, was leicht zu Beschädigungen Veranlassung giebt.



Abbild. 6.

Besonders hervorzuheben sind: Der Schlagbolzen (4) mit der Schlagbolzenfeder (5); das Visir (6), der Visirstift (7), Widerlager für den gespannten Schlagbolzen (8); Widerlagerfeder (9); Patronenauszieher (10); Patronenausziehfeder (11); Hahn (12); Hahnschraube (13); Hauptschlagfeder (14); Hauptschlagfederschraube (15); Stopfbolzen (16); Vorholfeder (17); Abzug (18).

Das Visir ist um den Visirstift drehbar und dient in heruntergeklapptem Zustande, der sich nur bei Stellung des Hahnes in der ersten Ruhrast oder in der Spannrast, nicht aber bei abgeschossener Pistole hervorbringen lässt, als Sicherung. Will man die Pistole entsichern, so muss man das Visir in die Höhe heben, in welcher Stellung es allein als Visir erst gebraucht werden kann, da man nur bei aufgerichtetem Visir das Korn durch die Kimme des Visirs erblickt. In abgeschossenem Zustande lässt sich das Visir nicht herunterdrücken, dazu ist immer ein Spannen des Hahnes erforderlich. Die Unzweckmässigkeit dieser Art der Sicherung ist augenfällig.

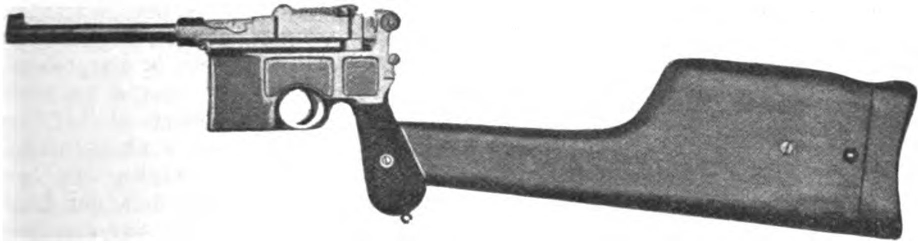
2. Die Mauser-Selbstladepistole.

Die Mauser-Selbstladepistole gehört zu den Pistolen mit starrer Verriegelung des Verschlusses vor dem Schuss und beweglichem Lauf, welche das bisher vollkommenste System der Selbstladepistolen darstellen.

Beim Schuss gleitet der Lauf dieser Pistole durch den Druck der Pulvergase (Rückstoss) zunächst nur um 6 mm zurück. Diese Bewegung dient nur zur Entkuppelung der Verschlusskammer und zum Spannen des Hahnes. Hierbei wird der Verschlusskammer eine derartige Bewegungsenergie ertheilt, dass dem Widerstand der Schliessfeder entgegen der Verschluss vollständig geöffnet und die leere Hülse ausgeworfen wird.

Mauser hat seine Pistole für 6 und 10, ja selbst für 20 Schuss eingerichtet; sein Zehnlader, als die für Militärzwecke geeignetste Pistole hat eine Gesammtlänge von 29 cm und wiegt 1180 g; der 14 cm lange gezogene Lauf hat 7,63 mm Kaliber. Das Laden geschieht mittelst Ladestreifen (Abbild. 6). Der aufgesetzte Ladestreifen hält die Pistole geöffnet; sobald er entfernt wird, schliesst sich der Verschluss durch Federdruck, wobei die oberste Patrone aus dem Magazin in den Lauf tritt. Bei geleertem Magazin setzt sich der Zubringer vor die zurückgegangene Verschlusskammer, der Lauf schliesst sich nicht selbstthätig, und der Schütze erkennt daran, dass sein Magazin leer geschossen ist. In der Sekunde giebt ein geübter Schütze sechs bis sieben Schüsse ab. Für die Pistole ist eine hölzerne Tasche hergestellt, welche mittelst Federvorrichtung in den Griff eingeschoben werden kann, wodurch ein Anschlag mit

Abbild. 7. Anschlagtasche zur Mauser-Pistole (Abbild. 6).



beiden Händen an der Backe ermöglicht ist (Abbild. 7). Die Pistole findet in dieser Tasche ihren Platz, das untere Ende des Griffes mit dem Ringe sieht daraus vor. Unter Benutzung der Anschlagtasche kann die Pistole als Karabiner gebraucht werden.

Die Patrone ist 35 mm lang und wiegt 10,7 g; das Stahlmantelgeschoss mit Hartbleikern ist 13,8 mm lang und 5,5 g schwer, die Ladung besteht aus 0,5 g rauchschwachem Pulver. Das Geschoss durchschlägt auf 10 m Entfernung 32 cm Tannenholz oder drei Eisenplatten von 2 mm Stärke. Die Röhrenknochen (Diaphysen) eines Pferdes werden nach den Versuchen des Professors v. Bruns auf 50 bis 100 m Entfernung zersplittert, während sie von dem Revolvergeschoss auf 15 m nicht mehr durchschlagen werden. Die Pistole ist auch an Trefffähigkeit dem Revolver überlegen und zwar auf 20 m Entfernung um das Fünffache, auf 150 m um das Siebenfache der Treffsicherheit des Revolvers. Auf 1000 m Entfernung besitzt die Mauser-Selbstladepistole noch 115 m Endgeschwindigkeit und 3,7 mkg Geschossarbeit bei einer Flugzeit von 5,34 Sekunden; auf diese Entfernung ist die Breitenstreuung von 6,3 : 5,3 als genügend anzusehen.

Zu erwähnen ist noch ein bis 1000 m verstellbares Visir. Man braucht nur den Schieber an die auf der Visirklappe eingeschlagene Zahl heranzuschieben, wodurch sich die am vorderen Ende um einen Bolzen drehbare Visirklappe von selbst hebt.

3. Die Borchardt-Selbstladepistole.

Auch die Borchardt-Selbstladepistole gehört zu den Pistolen mit beweglichem Lauf, bei der durch den Rückstoss beim Schuss der Verschluss geöffnet, die abgeschossene Hülse ausgezogen und ausgeworfen, der Schlagbolzen gespannt, die in den Laderaum aus dem Magazin eingetretene Patrone in den Lauf geschoben und der Verschluss bewirkt wird, so dass die für acht Schuss eingerichtete Patrone nach jedem einzelnen Schuss wieder zum Abfeuern fertig ist.

Die Pistole besteht aus folgenden fünf Haupttheilen:

1. Dem Kolben, der mit dem Abzugsbügel und dem Schusskasten ein Stück, das Griffstück (3) — Tafel I, Fig. 1 bis 3 — bildet;
2. dem Lauf (1), der sich mit seinem gabelförmigen Gehäuse (34) in den Schlosskasten führt;
3. dem Verschlussstück (41) mit Schlagbolzen (43), Kniegelenk (47 bis 49), Federn und Zubehör;
4. der Abzugseinrichtung (10), bestehend aus Abzug (10), Abzugsstange (35), Sicherung (7);
5. dem Patronenmagazin (Tafel I, Fig. 4 und 5).

Der aus bestem Stahl gefertigte Lauf hat vier Züge mit einer Dralllänge von 250 mm bei 7,65 mm Kaliber und ist in das Gehäuse mit dem Schlosskasten eingeschraubt. Der beim Abfeuern auftretende Rückstoss treibt den Lauf zusammen mit dem Gabelgehäuse, worin sich alle Verschlusstheile befinden, in den Nuthen des Schlosskastens in der Seelenachsenrichtung nach rückwärts.

Um den Verbindungsstift (56) schwingt das hintere Glied des zwischen der Gehäusegabel liegenden Kniegelenkes, eines in die Selbstladepistolen ganz neu eingefügten, eigenartigen Theiles, und seine vorstehenden Enden führen sich zur Begrenzung der Laufbewegung in einem Schlitz des Schlosskastens. Die Schlitze für den Verbindungsstift sind durch eine Deckplatte (24) geschlossen. Die Mitte des Kniegelenks bewegt sich beim Oeffnen der Pistole nach aufwärts, greift beiderseitig über das Gabelgehäuse (34) und hat an der linken Seite einen Knopf, um den Verschluss öffnen zu können. Auf der rechten Seite liegt ein Sperrhebel, der beim Schliessen des Mechanismus in einen am Griff festgenieteten Sperrhaken einschnappt.

Das hintere Ende des Kniegelenks, das drei Friktionsrollen trägt, liegt also mit dem Verbindungsstift fest, der mittlere Theil ist nach aufwärts beweglich und das vordere Ende ist mit einem Stift (48) an das Verschlussstück (41) anscharniert, wodurch dieses gezwungen wird, beim Aufbiegen des Knieegelenkes eine wagerechte Bewegung nach hinten zu machen. Diese Bewegung macht der hohle, cylindrische Schlagbolzen (43) mit der Abschlussverschraubung (42) mit. Das Verschlussstück hat an beiden Seiten in Nuten passende Seitenrippen, deren linksseitige nochmals genutet ist, um der Nase der Abzugsstange (35) freie Bahn zu lassen.

Das vordere Ende des Verschlussstückes ist für den Patronenboden versenkt. Obenauf befindet sich ein federnder Auszieher mit Kralle und unten ein Ausschnitt für den federnden Auswerfer (14); beide treten beim Zurückgehen des Kniegelenks in Thätigkeit.

Der Schlosskasten wird hinten durch das Kurvenstück (19) abgeschlossen, an dessen Ende zwei Oehre befindlich sind. Die durch diese gehende Schraube (28) hält den Federkasten (26) und die Schlussfeder in der richtigen Lage. Da[illegible] Ende dieser Feder legt sich gegen die

untere Hinterwand des Schlosskastens, dann geht sie im Bogen um eine Rolle (33) und legt sich mit zwei Krapfen an das untere Ende einer am hinteren Kniegelenk (49) schwingenden Kette. Eine zweite Feder, die Pufferfeder, wird im hinteren unteren Theil des Schlosskastens durch einen Stift in wagerechter Lage gehalten.

Der Selbstlademechanismus tritt nun in folgender Weise in Thätigkeit.

Der Lauf mit dem Gehäuse wird beim Schuss nach hinten getrieben, bis die Friktionsrollen des Kniegelenks an das Kurvenstück anstossen und infolge dessen Form nach unten gehen. Das Kniegelenk bewegt sich dadurch um sein Mittelscharnier nach oben, das Verschlussstück nach hinten, die leere Hülse stösst an den Auswerfer (14), nachdem sie gleich beim Beginn der Bewegung aus dem Laufe gezogen wurde, und wird nach oben hin ausgeworfen.

Der Rückstoss überwindet die Spannung der Schlagbolzenfeder und der Schlussfeder, so dass die wagerechte Pufferfeder, welche die Rollen auffängt, nur in geringem Maasse zum Aufheben der noch übrigen Kräfte in Anspruch genommen wird. Demzufolge merkt der Schütze den Rückstoss beim Schusse so gut wie gar nicht in der Hand.

Hört die Kraft des Rückstosses auf, so zieht die Schlussfeder das Kniegelenk wieder gerade, das Verschlussstück schiebt die nächste Patrone in den vorgehenden Lauf, der Abzugsstollen bleibt an der Nase der Abzugsstange stehen, und die Pistole ist gespannt, mithin schussfertig. Alles dieses geht so rasch vor sich, dass das Auge den einzelnen Bewegungen nicht zu folgen vermag.

Der Mechanismus arbeitet mit einer verblüffenden Genauigkeit und Schnelligkeit. Bei einem in meiner Gegenwart abgehaltenen Versuche war die geladene Pistole fest eingespannt und der Abzug zur selbstthätigen Entzündung der Patrone eingerichtet, so dass das Abziehen jedes Schusses mit dem Zeigefinger nicht nöthig war. Das Abfeuern des ersten Schusses geschah von Hand durch Aufheben und plötzliches Loslassen des Kniegelenks. Beim Vorschnellen desselben entlud sich der erste Schuss und die acht aufeinander folgenden Schüsse erzeugten einen fast einheitlichen, etwas verlängerten Knall. Die Bewegungen des Mechanismus waren dabei für das Auge nur von der Seite, nicht aber von hinten wahrnehmbar. Die leeren Patronenhülsen wurden nach oben herausgeworfen; als man die erste Hülse zu Boden fallen hörte, hatte der achte Schuss bereits den Lauf verlassen. Dies würde einer Schusszahl von $22^1/_3$ pro Sekunde etwa gleichkommen. Selbstredend kommt eine solche Feuerschnelligkeit im Gebrauch nicht vor; der Versuch sollte nur das tadellose Funktioniren des Mechanismus beweisen.

Die Munition besteht aus den bekannten Patronen wie beim Infanteriegewehr und der Mauser-Pistole, d. h. Stahlmantelgeschoss, Metallhülse, rauchschwaches Pulver.

Das Gewicht der ganzen Waffe beträgt bei 190 mm Lauflänge 1275 g, des Magazins 55 g, der geladenen Patrone 10,55 g, der Patronenhülse 4,60 g, des Geschosses 5,5 g, des Pulvers 0,45 g; die Länge der Patrone 35 mm; das Kaliber 7,65 mm; die Anzahl der Züge vier; die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses 25 m, vor der Mündung 400 m.

Ueber die Geschosswirkung sind folgende Angaben zu machen: Auf 10 m Entfernung durchschlägt das Geschoss zwei Mann hintereinander, oder 20 tannene Bretter von 20 mm Stärke mit 13 mm Abstand hintereinander aufgestellt, oder eine 3 mm starke freihängende Stahlplatte; auf 500 m Entfernung dringt es noch 5 bis 6 cm tief in Tannenholz ein.

12. Schlagbolzen.
13. Schlagbolzenfeder.
14. Verschlussbodenstück.
15. Patronenauszieher.
16. Patronenauswerfer.
18. Abzugsstange mit Schnappstift (18 I), Feder (18 II) und Niet (18 III).
19. Abzugsstangenfeder.

b) Zum feststehenden Theil gehören:

11. Verschluss-Schliessfeder (doppelt) sammt Niet am oberen Ende.
17. Griffstück nebst Sperrwiderhaken (17 I), Riemenöhr (17 II) Verschluss-Fanggelenkniet (17 III).
20. Abzugsstange mit Feder (20 I).
21. Abzugsdeckplatte mit dem
(22.) Abzugshebel und dem
(23.) Abzugsstift.
24. Schlosshalter.
(25.) Schlosshalterfeder.
26. Verschluss-Fanggelenk nebst Feder.
27. Laderahmhalter.
28. Laderahmhalter-Feder.
29. Sicherungshauptstück.
30. Sicherungshauptstück-Feder.
(31.) Sicherungshauptstück-Sperrhebel.
(32.) Sicherungshauptstück-Sperrhebelstift.
33. Griffschalen.
34. Griffschalenschrauben.

c) Besonderer Theil:

35. Laderahmen, acht Patronen fassend, bestehend aus
 a. Blechrahmen,
 b. Patronen-Zubringerfeder,
 (c.) Patronen-Tragplatte,
 (d.) Patronen-Tragplatte-Druckknopf,
 (e.) Patronen-Tragplatte-Führungsknopf.
 f. Bodentheil,
 g. Verbindungsstift.

d) Zubehör.

Dasselbe besteht aus einem Wischstock von Messing mit Gefäss für etwas Gewehröl (Marsöl), einem Schraubenzieher und einem Durchschlagbolzen.

Die Handhabung der Pistole ist eine höchst einfache. Zunächst hat das Einlegen der Patronen in den Laderahmen zu erfolgen. Man fasst den Rahmen mit der linken Hand, Oeffnung nach oben, Spitze nach links, zieht mit dem flach angelegten Daumen den Führungsknopf um eine Patronenstärke nach abwärts und führt mit der rechten Hand eine Patrone mit dem Boden nach vorne von rechts nach links unter die übergreifenden Lippen des Rahmens ein (Abbild. 8). So werden alle acht Patronen nacheinander eingeschoben; man zieht den Führungsknopf stets nur um eine Patronenstärke nach abwärts, um ein leeres Hoch-

schnellen der starken Feder zu hindern und eine stets richtige Lagerung der Patrone zu sichern. Beim Entleeren des Rahmens wird dieser Knopf ebenfalls jedesmal ein wenig zurückgezogen, eine Patrone herausgenommen und der Knopf wieder nachgelassen.



Abbild. 8.

Das Einführen des Laderahmens in die Pistole geschieht, indem die rechte Hand die Pistole wie beim Schiessen hält, mit der Linken, welche den Rahmen mit den nach vorne gerichteten Geschossspitzen in den Griff einschiebt, bis der Rahmenhalter (27) hörbar einschnappt. Ein leichter Schlag mit der linken Hand gegen den Bodentheil des Rahmens fördert das richtige Einschnappen. Das Herausnehmen erfolgt bei ein wenig nach links gedrehter Waffe, indem der rechte Daumen auf den gereifelten Knopf des Rahmenhalters drückt, worauf die linke Hand den Rahmen aus dem Griff leicht herausziehen lässt (Abbild. 9).

Bevor wir zur Darstellung des Ladens des Laufs, d. h. des Fertigmachens zum ersten Schuss, schreiten, muss die Wirkungsweise der Sicherung besprochen werden, welche eine zweifache ist und zwar eine selbstthätige und eine mit dieser kombinirte, durch besonderen Handgriff erzeugte.



Abbild. 9.

Die selbstthätige Sicherung erfolgt auf nachstehende Weise. Der Sicherungshebel (29) ist im Griff derartig abgelenkt (Tafel II, Fig. C, D), dass er unter dem Einfluss seiner Feder (30) stets einmal mit seinem Blatt (S) nach aufwärts über die Abzugsstange (18) greift und ferner mit dem Flügel (S^0) nach rückwärts hervortritt. Während alle aussen sichtbaren Theile der Pistole blau angelassen sind, ist das Blatt ungeblaut belassen worden, um etwaige Störungen an dieser Sicherung dem Auge sofort bemerkbar zu machen. Das Blatt (S) steht nun der nach rückwärts gerichteten Beweglichkeit der Abzugsstange (18) entgegen; dadurch wird diese so festgehalten, dass weder durch Druck auf die Abzugszunge mit dem Zeigefinger noch durch irgend eine Zufälligkeit der Schlagbolzen

zur Schussabgabe frei werden kann. Mit dieser Feststellung der Abzugsstange erfolgt zugleich auch eine Sperre der Laufbewegung und damit aller Theile des Mechanismus, indem das Blatt (S) in der Gleitbahn der mit dem Lauf beweglichen Theile steht. Sobald man aber den Griff so fest umfasst, dass der hervorstehende Sicherungsflügel (S^0) entgegen seiner Federwirkung eingedrückt wird, tritt das Blatt (S) unter die Abzugsstange zurück, diese wird frei, und alle beweglichen Theile können wieder in Thätigkeit gesetzt werden.



Abbild. 10.

Diese selbstthätige Sicherung kann man nun wieder durch besonderen Handgriff feststellen und somit bewusst ausser Thätigkeit setzen, wozu sie mit dem Sperrhebel (31) kombinirt ist. Drückt man den am linken Seitenschilde des Griffes drehbar angeordneten, mit gereifelter Kuppe versehenen Sperrhebel mit dem Daumen nach aufwärts, so legt sich sein unterer Hebelarm (SII) mit dem an ihm befindlichen Haken vor den Ansatz (SI) und verhindert das Vordrücken des Sicherungshebels (29). Drückt man den Sperrhebel (31) nach abwärts, wie in Abbild. 10 dargestellt ist, so legt sich der Haken des Hebelarms (SII) neben den Ansatz (SI), und die Beweglichkeit des Sicherungshebels tritt wieder ein.

Das Laden des Laufes kann nach eingeführtem Laderahmen also nur geschehen, wenn der Sicherungshebel (29) eingedrückt ist. Man nimmt die Pistole, wie in Abbildung 10, in die rechte Hand, den Lauf nach vorn, den Daumen fest am Sicherungshebel, diesen eindrückend, den Zeigefinger ausserhalb des Abzugsbügels langgestreckt. Die linke Hand erfasst mit Daumen und Zeigefinger die beiden Scharnierknöpfe des Gelenks und zieht sie geradlinig nach **rückwärts** so weit, bis das Verschlussstück hinter der obersten Patrone des Laderahmens steht und also die Patrone zum Vorschieben erfasst hat. Dann lässt man die linke Hand los, worauf sich das Gelenk streckt und die Patrone in den Lauf



Abbild. 11.

schnellen der starken Feder zu hindern und eine stets richtige Lagerung der Patrone zu sichern. Beim Entleeren des Rahmens wird dieser Knopf ebenfalls jedesmal ein wenig zurückgezogen, eine Patrone herausgenommen und der Knopf wieder nachgelassen.



Abbild. 8.

Das Einführen des Laderahmens in die Pistole geschieht, indem die rechte Hand die Pistole wie beim Schiessen hält, mit der Linken, welche den Rahmen mit den nach vorne gerichteten Geschossspitzen in den Griff einschiebt, bis der Rahmenhalter (27) hörbar einschnappt. Ein leichter Schlag mit der linken Hand gegen den Bodentheil des Rahmens fördert das richtige Einschnappen. Das Herausnehmen erfolgt bei ein wenig nach links gedrehter Waffe, indem der rechte Daumen auf den gereifelten Knopf des Rahmenhalters drückt, worauf die linke Hand den Rahmen aus dem Griff leicht herausziehen lässt (Abbild. 9).

Bevor wir zur Darstellung des Ladens des Laufs, d. h. des Fertigmachens zum ersten Schuss, schreiten, muss die Wirkungsweise der Sicherung besprochen werden, welche eine zweifache ist und zwar eine selbstthätige und eine mit dieser kombinirte, durch besonderen Handgriff erzeugte.



Abbild. 9.

Die selbstthätige Sicherung erfolgt auf nachstehende Weise. Der Sicherungshebel (29) ist im Griff derartig abgelenkt (Tafel II, Fig. C, D), dass er unter dem Einfluss seiner Feder (30) stets einmal mit seinem Blatt (S) nach aufwärts über die Abzugsstange (18) greift und ferner mit dem Flügel (S^0) nach rückwärts hervortritt. Während alle aussen sichtbaren Theile der Pistole blau angelassen sind, ist das Blatt ungeblaut belassen worden, um etwaige Störungen an dieser Sicherung dem Auge sofort bemerkbar zu machen. Das Blatt (S) steht nun der nach rückwärts gerichteten Beweglichkeit der Abzugsstange (18) entgegen; dadurch wird diese so festgehalten, dass weder durch Druck auf die Abzugszunge mit dem Zeigefinger noch durch irgend eine Zufälligkeit der Schlagbolzen

zur Schussabgabe frei werden kann. Mit dieser Feststellung der Abzugsstange erfolgt zugleich auch eine Sperre der Laufbewegung und damit aller Theile des Mechanismus, indem das Blatt (S) in der Gleitbahn der mit dem Lauf beweglichen Theile steht. Sobald man aber den Griff so fest umfasst, dass der hervorstehende Sicherungsflügel (S^0) entgegen seiner Federwirkung eingedrückt wird, tritt das Blatt (S) unter die Abzugsstange zurück, diese wird frei, und alle beweglichen Theile können wieder in Thätigkeit gesetzt werden.



Abbild. 10.

Diese selbstthätige Sicherung kann man nun wieder durch besonderen Handgriff feststellen und somit bewusst ausser Thätigkeit setzen, wozu sie mit dem Sperrhebel (31) kombinirt ist. Drückt man den am linken Seitenschilde des Griffes drehbar angeordneten, mit gereifelter Kuppe versehenen Sperrhebel mit dem Daumen nach aufwärts, so legt sich sein unterer Hebelarm (SII) mit dem an ihm befindlichen Haken vor den Ansatz (SI) und verhindert das Vordrücken des Sicherungshebels (29). Drückt man den Sperrhebel (31) nach abwärts, wie in Abbild. 10 dargestellt ist, so legt sich der Haken des Hebelarms (SII) neben den Ansatz (SI), und die Beweglichkeit des Sicherungshebels tritt wieder ein.

Das Laden des Laufes kann nach eingeführtem Laderahmen also nur geschehen, wenn der Sicherungshebel (29) eingedrückt ist. Man nimmt die Pistole, wie in Abbildung 10, in die rechte Hand, den Lauf nach vorn, den Daumen fest am Sicherungshebel, diesen eindrückend, den Zeigefinger ausserhalb des Abzugsbügels langgestreckt. Die linke Hand erfasst mit Daumen und Zeigefinger die beiden Scharnierknöpfe des Gelenks und zieht sie geradlinig nach **rückwärts** so weit, bis das Verschlussstück hinter der obersten Patrone des Laderahmens steht und also die Patrone zum Vorschieben erfasst hat. Dann lässt man die linke Hand los, worauf sich das Gelenk streckt und die Patrone in den Lauf



Abbild. 11.

schnellen der starken Feder zu hindern und eine stets richtige Lagerung der Patrone zu sichern. Beim Entleeren des Rahmens wird dieser Knopf ebenfalls jedesmal ein wenig zurückgezogen, eine Patrone herausgenommen und der Knopf wieder nachgelassen.



Abbild. 8.

Das Einführen des Laderahmens in die Pistole geschieht, indem die rechte Hand die Pistole wie beim Schiessen hält, mit der Linken, welche den Rahmen mit den nach vorne gerichteten Geschossspitzen in den Griff einschiebt, bis der Rahmenhalter (27) hörbar einschnappt. Ein leichter Schlag mit der linken Hand gegen den Bodentheil des Rahmens fördert das richtige Einschnappen. Das Herausnehmen erfolgt bei ein wenig nach links gedrehter Waffe, indem der rechte Daumen auf den gereifelten Knopf des Rahmenhalters drückt, worauf die linke Hand den Rahmen aus dem Griff leicht herausziehen lässt (Abbild. 9).

Bevor wir zur Darstellung des Ladens des Laufs, d. h. des Fertigmachens zum ersten Schuss, schreiten, muss die Wirkungsweise der Sicherung besprochen werden, welche eine zweifache ist und zwar eine selbstthätige und eine mit dieser kombinirte, durch besonderen Handgriff erzeugte.



Abbild. 9.

Die selbstthätige Sicherung erfolgt auf nachstehende Weise. Der Sicherungshebel (29) ist im Griff derartig abgelenkt (Tafel II, Fig. C, D), dass er unter dem Einfluss seiner Feder (30) stets einmal mit seinem Blatt (S) nach aufwärts über die Abzugsstange (18) greift und ferner mit dem Flügel (S^0) nach rückwärts hervortritt. Während alle aussen sichtbaren Theile der Pistole blau angelassen sind, ist das Blatt ungeblaut belassen worden, um etwaige Störungen an dieser Sicherung dem Auge sofort bemerkbar zu machen. Das Blatt (S) steht nun der nach rückwärts gerichteten Beweglichkeit der Abzugsstange (18) entgegen; dadurch wird diese so festgehalten, dass weder durch Druck auf die Abzugszunge mit dem Zeigefinger noch durch irgend eine Zufälligkeit der Schlagbolzen

zur Schussabgabe frei werden kann. Mit dieser Feststellung der Abzugsstange erfolgt zugleich auch eine Sperre der Laufbewegung und damit aller Theile des Mechanismus, indem das Blatt (S) in der Gleitbahn der mit dem Lauf beweglichen Theile steht. Sobald man aber den Griff so fest umfasst, dass der hervorstehende Sicherungsflügel (S^0) entgegen seiner Federwirkung eingedrückt wird, tritt das Blatt (S) unter die Abzugsstange zurück, diese wird frei, und alle beweglichen Theile können wieder in Thätigkeit gesetzt werden.


Abbild. 10.

Diese selbstthätige Sicherung kann man nun wieder durch besonderen Handgriff feststellen und somit bewusst ausser Thätigkeit setzen, wozu sie mit dem Sperrhebel (31) kombinirt ist. Drückt man den am linken Seitenschilde des Griffes drehbar angeordneten, mit gereifelter Kuppe versehenen Sperrhebel mit dem Daumen nach aufwärts, so legt sich sein unterer Hebelarm (SII) mit dem an ihm befindlichen Haken vor den Ansatz (SI) und verhindert das Vordrücken des Sicherungshebels (29). Drückt man den Sperrhebel (31) nach abwärts, wie in Abbild. 10 dargestellt ist, so legt sich der Haken des Hebelarms (SII) neben den Ansatz (SI), und die Beweglichkeit des Sicherungshebels tritt wieder ein.

Das Laden des Laufes kann nach eingeführtem Laderahmen also nur geschehen, wenn der Sicherungshebel (29) eingedrückt ist. Man nimmt die Pistole, wie in Abbildung 10, in die rechte Hand, den Lauf nach vorn, den Daumen fest am Sicherungshebel, diesen eindrückend, den Zeigefinger ausserhalb des Abzugsbügels langgestreckt. Die linke Hand erfasst mit Daumen und Zeigefinger die beiden Scharnierknöpfe des Gelenks und zieht sie geradlinig nach **rückwärts** so weit, bis das Verschlussstück hinter der obersten Patrone des Laderahmens steht und also die Patrone zum Vorschieben erfasst hat. Dann lässt man die linke Hand los, worauf sich das Gelenk streckt und die Patrone in den Lauf


Abbild. 11.

einführt; erfolgt diese Streckung nicht vollständig, so wird durch einen Druck mit der Hand nachgeholfen. Nun ist der Schlagbolzen gespannt und die Pistole schussbereit (vergl. Tafel II, Fig. J).

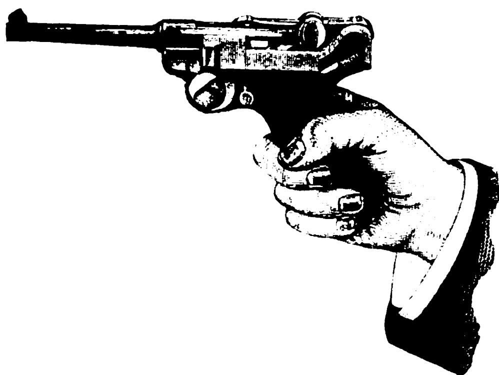
Das Einzelladen, ohne Benutzung des Laderahmens, erfolgt, indem man die Pistole zunächst, wie in Abbild. 10, erfasst, mit der linken Hand das Gelenk vollständig nach hinten zieht und mit dem Zeigefinger am linken Gelenkknopf festhält, sodann den Daumen hinten gegen das Riemenöhr, den Mittelfinger vor die Kante der Abzugsdeckplatte stützt, dadurch den Verschluss offen hält, nun die Patrone einführt und den Lauf durch Strecken des Gelenks verschliesst (Abbild. 11). Wenn bei so geladenem Laufe ein voller Laderahmen in die Waffe eingeführt wird, so kann der Schütze neun Schuss hintereinander ohne Unterbrechung abgeben.



Abbild. 12. **Richtige** Haltung der Pistole beim Schiessen.

Zum Entladen ist der Laderahmen herauszunehmen, dann wird der Verschluss vorsichtig zurückgezogen, dass die Patrone nicht über den Verschluss hinweg zur Erde fällt, sondern durch den hohlen Griff hindurch in die untergehaltene Hand gleitet.

Beim Schiessen ist die Pistole in der Zielrichtung derart festzuhalten, dass der hinten überstehende Griffansatz sich möglichst fühlbar auf die Hand stützt und der Sicherungshebel (29) eingedrückt wird. Die richtige und fehlerhafte Haltung der Pistole sind in den Abbild. 12 und 13 dargestellt.



Abbild. 13. **Fehlerhafte** Haltung der Pistole beim Schiessen.

Zum Abfeuern ist dann der Abzug (20) zurückzuziehen und wieder vorzulassen, so lange noch Patronen im Rahmen sind; beim ruhigen Schiessen kann vortheilshalber wie beim Infanteriegewehr Druckpunkt genommen werden.

Nach Abgabe des letzten Schusses bleibt das Gelenk aufgerichtet stehen und zeigt dem Schützen an, dass sämmtliche Patronen des Laderahmens verbraucht sind (vergl. Tafel III, Fig. L).

Die Selbstthätigkeit des Mechanismus beim Feuern erfolgt in nachstehender Weise:

Die Wirkung des Rückstosses beim Schusse treibt den beweglichen Theil in den Führungen des feststehenden Griffstückes kräftig zurück. Hierbei bleibt das Gelenk zunächst gestreckt und der Verschluss vollkommen fest geschlossen, während das Geschoss durch den Lauf getrieben wird.

Im weiteren Rücklauf (vergl. Tafel III, Fig. K und L) gelangt der Sperrhaken (8) im rechtsseitigen Gelenkknopf hinter den Widerhaken (17^{I}) des Griffes, und das Gelenk wird zum Hochschnellen frei. Die Gelenkknöpfe (C^{x}) treffen mit den entgegenstehenden Kurven (C^{II} vergl. auch Tafel II, Fig. C) der Seitenschilde am Griffstück zusammen, worauf sich das Kniegelenk (6) über die Ebene der Endgelenke (5 und 7) erhebt.

Während nun der Lauf mit dem Gabelgehäuse (1^{II}) nur noch bis zum Anschlag seines Grenzstollens (r) in der zukommenden Führung (o) im Griffstück zurückgeht, wird durch die im Rücklauf des beweglichen Theiles weiter wirkende lebendige Kraft das Kniegelenk bis zum vollständigen Spannen der Verschluss-Schliessfeder (11) gehoben und das Verschlussstück (2) in seine hintere Stellung gebracht (vergl. Tafel II, Fig. L). Gleichzeitig wird die vom Auszieher (15) aus dem Lauf gezogene leere Patronenhülse durch Anprallen an den Auswerfer (16), der durch die rechtsseitige Gehäusewand hineinragt, nach aufwärts ausgeworfen, alsdann durch die Spannnase (n) des Vordergelenks (3) der Schlagbolzen (12) am Rastansatz (n^{I}) zurückgezogen und dabei die Schlagbolzenfeder zusammengedrückt.

Durch den Rückstoss ist also die Schliessfeder (11) zwar gespannt worden, aber sie wird nicht in Spannung erhalten, und sobald die Wirkung des Rückstosses aufhört, schnellt sie vermittelst der im Hintergelenk (4) schwingenden Kuppelungskette (4^{I} Tafel III, Fig. H) das Verschlussstück nach vorn. Diese Vorbewegung theilt sich dem Lauf und dem Gabelgehäuse mit, welche bis zum Anstossen des Grenzstollens (r) an den Schlosshalter (24) vorgehen. Alsdann streckt sich das Kniegelenk, der Sperrhaken (8) schnappt über den Widerhaken (17^{I}) und verhindert das Zurückprallen des Verschlussstückes. Zu gleicher Zeit wird die durch die Wirkung der Zubringerfeder (35^{b} Tafel III, Fig. H) vor das Verschlussstück gehobene oberste Patrone aus dem Laderahmen in den Lauf geschoben, die Schlagbolzennase (n^{I} Tafel II, Fig. C) von der Stangenrast (n^{II}) gefangen und auf diese Weise der Schlagbolzen in Spannung gehalten.

Der Verschluss liegt wieder fest. Seine Schlusslage wird gesichert, indem das Mittelscharnier (6) etwas unter der Verbindungslinie der beiden Endscharniere (5 und 7) zu liegen kommt und das gestreckte Gelenk entgegen der Gasspannung gleichzeitig mittelst Schultern (c^{I}) des Hintergelenks (4) an Widerlager (C^{II}) des Gabelgehäuses (1^{II}), sowie durch den die Verbindung des letzteren mit dem Gelenk bewirkenden Stift (7) gestützt wird (vergl. Tafel II, Fig. C und Tafel III, Fig. H).

Nach jedem Schuss ist durch Strecken des Zeigefingers der Abzug vollständig loszulassen, damit der bei dem Vorwärtsgleiten des Gabelgehäuses zunächst hinter dem einwärts gedrückten oberen Arm des Abzugshebels (22 in Tafel III, Fig. K) angelehnte Schnappstift (18^{I}) wieder unter denselben vorgehen und das nächste Abfeuern bewirken kann. Dies Loslassen des Abzuges ist wie bei den Revolvern auch bei den Selbstladepistolen nöthig und daher sorgfältig zu beachten. Bei der Selbstladepistole ist aber das völlige Loslassen des Abzuges noch wichtiger, weil nach jedem Schuss die Waffe sofort wieder selbstthätig geladen, geschlossen, gespannt und schussbereit ist.

Nach dem letzten Schuss, wo also der Laderahmen geleert ist, wirkt der Führungsknopf (35^{c}) auf das Verschlussfanggelenk (26), dessen Zahn in die Fangrast (c) des Verschlussstückes (2) eindrückend. Der Verschluss bleibt offen, das Gelenk gehoben, die Visirlinie verdeckt (vergl. Tafel III, Fig. J und Tafel II, Fig. D).

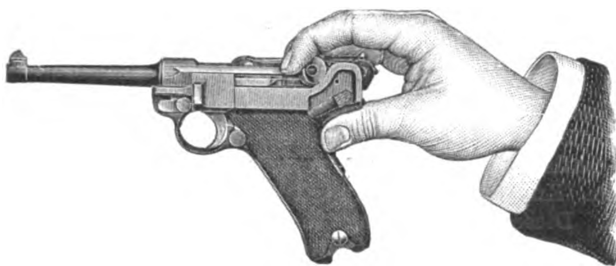
Durch die Wirkung der Schliessfeder bleibt das Gelenk auch nach Herausnahme des Laderahmens gehoben und der offene Verschluss an das Fanggelenk festgestützt. Das letztere wird durch die eigene Feder in sein Lager niedergelegt, sobald das vordrückende Gelenk zurückgezogen wird. Das Schliessen des offenen Verschlusses nach verbrauchtem oder leer eingeführtem Laderahmen ist nur möglich, wenn dieser vorher theilweise oder ganz aus der Pistole herausgenommen ist.

Das Zerlegen und Zusammensetzen der Pistole soll hier nur insoweit betrachtet werden, als dies bei gewöhnlichem Gebrauch der Waffe erforderlich ist.

Das Zerlegen geschieht in folgender Weise:

a) Trennen des beweglichen vom festen Theil.

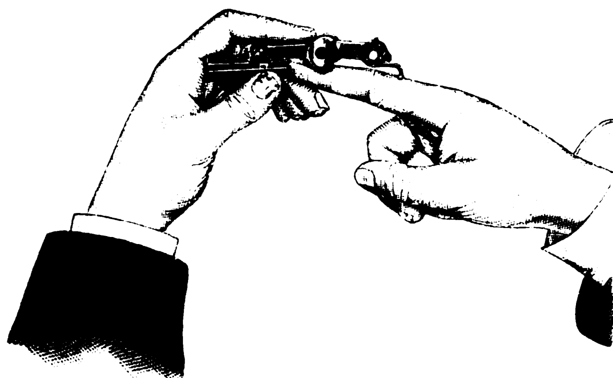
Laderahmen herausnehmen, Verschluss mit der rechten Hand — Daumen auf dem Sicherungsflügel, diesen eindrückend, Zeigefinger am linken, Mittelfinger am rechten Gelenkknopf, wie in Abbild. 14 — geradlinig bis zur Anschlagskurve, d. h. nur wenig zurückziehen und hier festhalten; Schlosshalterknopf (24) mit dem Daumen nach abwärts drehen, Verschluss langsam vorgleiten lassen, Abzugsdeckplatte (21) abnehmen, Lauf mit Verschluss gleitend vorschieben und vom Griff trennen.



Abbild. 14.

b) Trennen des Verschlusses vom Gabelgehäuse.

Den Schlagbolzen mittelst Druckes auf den Vordertheil der Stange (18) entspannen, Verbindungsstift (7) herausnehmen, das Gelenk an den Knöpfen heben und den Verschluss herausziehen.



Abbild. 15.

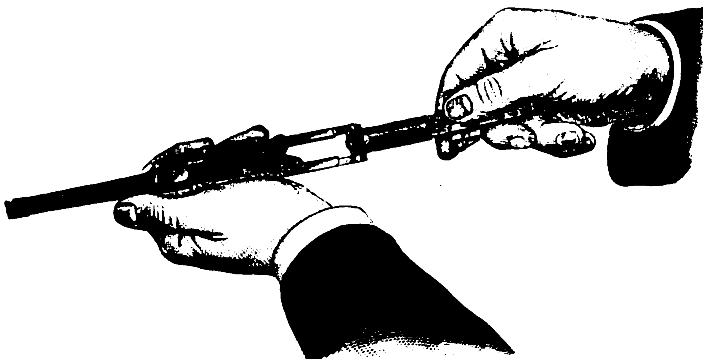
c) Aushaken des Patronenwerfers aus dem Gabelgehäuse.

Dies geschieht lediglich zur Verhütung des Hängenbleibens von Putzwolle bei Reinigung des Laufinnern von rückwärts. Man nimmt Lauf mit Gabelgehäuse in die linke Hand, hebt durch Untergreifen mit dem Daumennagel den Auswerfer nur so viel, bis der hintere runde Ansatz aus

seinem Lager tritt und an dessen Rand aufsitzt, und drückt dann mit dem Zeigefinger von innen nach aussen gegen die in das Gehäuse (1 II) greifende Nase; der Auswerfer springt heraus und wird durch Vorhalten des Daumens am Herunterfallen gehindert. Beim Ausheben darf niemals Gewalt angewendet werden, die überhaupt bei jedem Auseinandernehmen einer Waffe zu vermeiden ist.

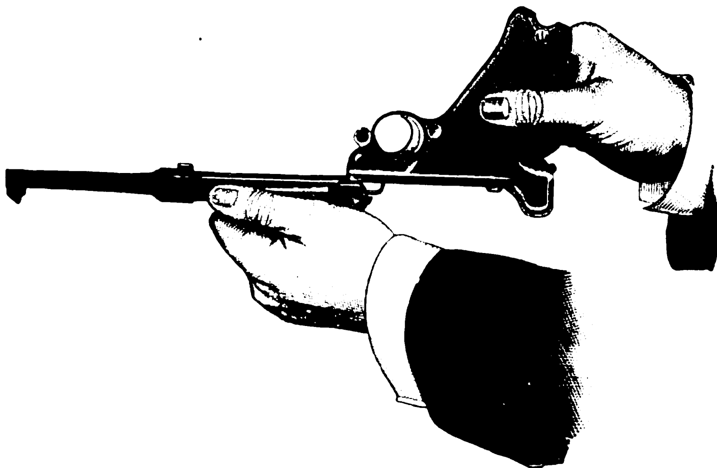
d) Herausnehmen des Schlagbolzens aus dem Verschluss.

Verschluss wie in Abbild. 15 mit möglichst gerade liegendem Gelenk festhalten, mit dem gestreckten Zeigefinger der rechten Hand oder mit dem Schraubenzieher) das Bodenstück (14 Tafel III, Fig. H) zunächst



Abbild. 16.

kräftig entgegen der Schlagbolzenfeder eindrücken, dann, rasch nach links drehend, den Stellansatz aus der Nut befreien und das Bodenstück,



Abbild. 17.

dem Druck der Feder langsam nachgebend, herausgleiten lassen, zuletzt Schlagbolzen und Feder herausnehmen.

Das Zusammensetzen geschieht in umgekehrter Reihenfolge wie das Zerlegen.

1. Einsetzen des Schlagbolzens in den Verschluss.

Zunächst Bolzen und Feder einlegen, dann Bodenstück mit Stellansatz durch den Verschlussschlitz unter Zusammendrückung der Feder einführen (Theile wie in Abbild. 15 zu halten) und rasch so weit rechts drehen, dass der Stellansatz durch die Quernuth jedenfalls in die axiale zurücktritt und der Einstrich vertikal steht.

2. Einsetzen des Auswerfers in das Gabelgehäuse.

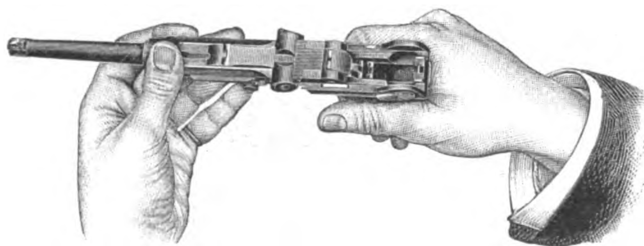
Den Theil passend über die betreffenden Durchbrüche des Gabelgehäuses legen und über den mittleren und hinteren Ansatz leicht drückend einfügen. Keine Gewaltanwendung.

3. Verbindung des Verschlusses mit dem Gabelgehäuse.

Mit gegen das Gesicht gerichteten Unterseiten (Abbild. 16) den Verschluss vorsichtig mit den Seitenleisten in die zugehörigen Längsnuthen einlegen, mit dem linken Zeigefinger auf das Vordertheil der Abzugsstange drücken (damit Schlagbolzennase n^{I} an Stangenrast n^{II} glatt vorbei kann) und Verschluss zum Lauf vorschieben; dann das Ganze wenden und den Verbindungsstift (7) einsetzen. Damit die Lagerachsen für diesen Stift gleich stimmen, schiebt man vorher die Stutzflächen (c^{I} und c^{II}) hinter den Gelenkknöpfen passend aneinander.

4. Verbinden des beim Schuss beweglichen mit dem feststehenden Theil.

Lauf mit Verschluss in der Linken wagerecht halten, Korn abwärts, Kette nach hinten gerichtet, Schlagbolzen stets entspannt, Griffstück wie in Abb. 17 mit der Rechten vorsichtig an das Gabelgehäuse anstecken und darüber schieben. Dann das Ganze aufrecht drehen, (den Griff an der Brust vorbei, links herunter), den Lauf mit dem Verschluss wieder so weit nach vorn ziehen, dass die Kette, wie Abbildung 18 zeigt, vor den Klauen der Schliessfeder einfallen und dadurch beim Zurückdrücken des Verschlusses dessen Zusammenhang mit der Schliessfeder bewirkt werden kann, was von grösster Wichtigkeit ist.



Abbild. 18.

Nun wird die Pistole wie in Abbild. 14 erfasst, die selbstthätige Sicherung eingedrückt, der Verschluss an den Gelenkknöpfen geradlinig bis zu den Anschlägen zurückgezogen, festgehalten, die Abzugsdeckplatte eingeschoben und der Schlosshalterhebel nach aufwärts gedreht.

Hierauf muss man sich durch wiederholt auszuführendes Zurückziehen und Vorschnellenlassen des Verschlusses vom funktionsfähigen Eingriff der Schliessfeder überzeugen, was nach jedem Zusammenstellen unerlässlich ist.

Einige wichtige Abmessungen der Parabellum-Pistole seien an dieser Stelle eingeschaltet.

I. Waffe.

Kaliber	7,65	mm
Tiefe der vier konzentrischen Züge	0,125	»
Breite derselben	3,100	»
Dralllänge (rechtsgängig)	250,000	»
Länge des Laufes	122,000	»
Länge der Visirlinie	215,3	»
Länge der Pistole (axial)	237,00	»
Höhe derselben	135,00	»
Gewicht derselben	835,00	g
Gewicht des Laderahmens	55,00	»

II. Munition.

Gewicht der fertigen Patrone	10,5	»
Gewicht der rauchschwachen Pulverladung	0,33	»
Gewicht des Geschosses (Hartbleikern mit kupfer-nickelplattirtem Stahl-Voll- oder Theilmantel)	6,00	»
Länge der fertigen Patrone	28,8	mm

III. Leistung.

Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses V^{10}	=350	m
Maximale Tragweite ungefähr	1800	»
Bei einem Abgangswinkel von ungefähr	27° 30′	
Durchschlagskraft (auf 50 m) Tannenholz	160	mm
Durchschlagskraft (auf 50 m) Buchenholz	70	»
Durchschlagskraft (auf 50 m) Eisenblech	8	»
Schussgeschwindigkeit im mechanischen Schnellfener mit bereit gehaltenen Laderahmen per Minute ungefähr	100	Schüsse.

C. Schlussbetrachtungen.

Wenn es sich an einzelnen Stellen der vorstehenden Darlegungen nicht ganz hat vermeiden lassen, unmittelbare Betrachtungen einzuschalten, so erscheint es doch angezeigt, dieselben zum Schluss nochmals im Ganzen zusammenzufassen und zu einer gemeinsamen Uebersicht zum gegenseitigen Vergleich zu gestalten.

Betrachten wir zuerst den russischen Armeerevolver, so sind an ihm zwar unleugbare Vorzüge im Vergleich zu den älteren Konstruktionen zu bemerken, aber auch ihm haften recht erhebliche Nachtheile an. Einer derselben besteht darin, dass man bei dem jedesmaligen Schusse erst den Hahn spannen muss; andere Konstruktionen, welche auch den Hahn als Schlaghammer gegen das Zündhütchen haben, waren wie dies auch beim System Lefaucheux bereits der Fall war, derart eingerichtet, dass der Hahn nicht besonders gespannt zu werden brauchte, sondern die Bethätigung der Abzugszunge das Drehen der Trommel, das Spannen des Hahnes und das Niederschlagen desselben in einer ununterbrochen zusammenhängenden Bewegung zur Folge hatte, welcher eine gewisse Selbstthätigkeit innewohnte. Dies ist beim russischen Revolver nicht möglich, der Hahn ist für jeden Schuss mit der Hand zu spannen, wobei sich die Trommel dreht. Die Schlagfeder ist sehr kräftig angeordnet, daher das Spannen des Hahnes eine gewisse Kraft erfordert;

Vergleichende Zusammenstellung.

	Russischer Revolver Smith & Wesson	Colt-Browning-Pistole	Mauser-Pistole	Borchardt-Pistole	Parabellum-Selbstladepistole
Kaliber	10,6 mm	8,9 mm	7,63 mm	7,65 mm	7,65 mm
Lauflänge	168,— mm	152,— mm	140,— mm	190,— mm	122,— mm
Länge der ganzen Waffe	306,— mm	231,— mm	290,— mm	350,— mm	237,— mm
Gewicht der ganzen Waffe	1200,— g	940,— g	1180,— g	1275,— g	835,— g
Gewicht der fertigen Patrone	22,— g	13,— g	10,6 g	10,55 g	10,5 g
Gewicht des Geschosses	16,5 g	8,4 g	5,5 g	5,5 g	6,0 g
Gewicht der Pulverladung	1,5 g (schwarz)	0,42 g	0,5 g	0,45 g	0,33 g
Geschwindigkeit V_{10}	200 m	263 m	415 m	400 m	350,— m
Anzahl der Züge	5	6	4	4	4
Dralllänge rechts	500,— mm	—	250,— mm	250,— mm	250,— mm
Dralllänge links	—	440,— mm	—	—	—

Fig. E. Pistole mit Gewehrkolben, linke Seitenansicht.



Fig. F. Pistole mit Gewehrkolben, rechte Seitenansicht.



Fig. E.

Lauf mit Gelenkverschluss
(beweglicher Theil der Waffe).



Fig. F.

Griffstück (feststehender Theil der Waffe).



Fig. G.



Abzugsdeckplatte
zur Verbindung des beweglichen
mit dem festen Theil der Waffe.



Fig. E.

Lauf mit Gelenkverschluss
(beweglicher Theil der Waffe).

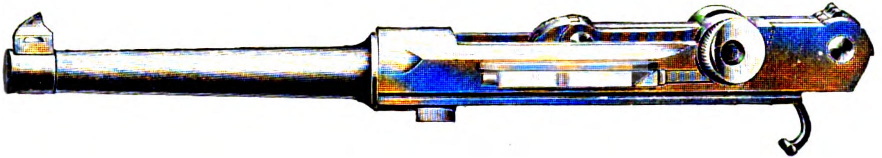
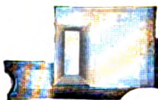


Fig. F.

Griffstück (feststehender Theil der Waffe).



Fig. G.



Abzugsdeckplatte
zur Verbindung des beweglichen
mit dem festen Theil der Waffe.

dadurch ist aber eine grössere Sicherheit gegen Selbstspannen durch zufälliges Hängenbleiben u. s. w. gewährt, die für hinreichend erachtet wurde, um eine besondere Sicherung nicht erforderlich zu machen.

Man rühmt dem Revolver bisweilen nach, dass er stets schussbereit ist, besonders wo sich durch Druck auf den Abzug das Drehen der Trommel, Spannen und Abziehen des Hahnes hintereinander vollzieht, während die Selbstladepistolen immer eine besondere Sicherung aufweisen. Diese zu entsichern würde man im Augenblick der Gefahr aber nicht immer Zeit haben, das Entsichern in der Aufregung vielleicht auch vergessen. Bei der Parabellum-Pistole trifft dieser Einwand nicht zu, denn sie entsichert sich automatisch, wie weiter unten angeführt ist. Ferner ist zu bemerken, dass jeder Besitzer einer Faustfeuerwaffe schon vorher wissen wird, ob er in gefährdete Lagen kommt oder nicht; dann wird er aber jede Schusswaffe stets entsichert und dauernd schussbereit haben. Wer im Feldzuge in solche gefahrdrohenden Lagen gekommen ist und dabei mit einer Faustfeuerwaffe versehen war, wird die Richtigkeit dieser Auffassung bestätigen.

Die ballistischen Eigenschaften (Geschwindigkeit, Treffsicherheit) sind bei den Revolvern erheblich geringer als bei den Selbstladepistolen. Der russische Revolver hat eine weit bessere Entladungsweise als alle älteren Konstruktionen, und auch das Laden vollzieht sich leichter als bei dem deutschen Armeerevolver 83; aber umständlich, namentlich zu Pferde und mit steifgefrorenen oder klammen Fingern, ist das Laden doch, weil jede Patrone einzeln aus dem Patronengurt oder dergl. herausgeholt und in die Kammer der Trommel eingeführt werden muss.

Dieser Umstand fällt bei den Selbstladepistolen fort, da sie mit Ausnahme der Mauser-Pistole die Patronen in einem besonderen Laderahmen vereinigt haben, in welchem die vorgesehene Anzahl von Patronen vereinigt ist. Das Laden des gefüllten und das Herausnehmen des abgeschossenen, leeren Laderahmens geht ungleich rascher vor sich als das Laden und Entladen des Revolvers.

Die Browning-Pistole hat den Vortheil, keinen Hahn zu besitzen, so dass der Gegner, auf den ich etwa anschlagen will, nicht wahrnehmen kann, ob die Pistole schussfertig gespannt ist oder nicht. Das Fehlen des Hahnes schützt auch die Pistole vor zufälligem Losgehen, weil kein vorstehender Gegenstand an ihr ist, an welchem man irgendwie hängen bleiben könnte. Die kleine Form der Pistole macht sie besonders dazu geeignet, unauffällig in der Tasche getragen zu werden, weshalb sie ganz besonders für die öffentlichen Sicherheitsorgane zu empfehlen ist. In militärischer Beziehung würde sie sich besonders für die Bedienungsmannschaften der Geschütze, für Stabswachen, Trainunteroffiziere, überhaupt für solche Personen eignen, die nicht in vorderster Linie zu fechten haben und auch am Aufklärungs- und Erkundungsdienst nicht betheiligt sind.

Diese bedürfen schon einer grösseren Waffe, wie sie in der Colt-Browning-Pistole zur Ausführung gekommen ist. Diese hat aber wieder einen Hahn, der vor dem Schusse erst gespannt werden muss; dabei ist die Sicherung eine recht schwerfällige und umständliche, weil man dazu beide Hände in Thätigkeit setzen muss, was beim kleinen Browning nicht der Fall ist. Mit Ausnahme dieser Nachtheile, von denen der letztere der geringere ist, kann aber diese Pistole als eine kriegsbrauchbare Waffe bezeichnet werden.

dadurch ist aber eine grössere Sicherheit gegen Selbstspannen durch zufälliges Hängenbleiben u. s. w. gewährt, die für hinreichend erachtet wurde, um eine besondere Sicherung nicht erforderlich zu machen.

Man rühmt dem Revolver bisweilen nach, dass er stets schussbereit ist, besonders wo sich durch Druck auf den Abzug das Drehen der Trommel, Spannen und Abziehen des Hahnes hintereinander vollzieht, während die Selbstladepistolen immer eine besondere Sicherung aufweisen. Diese zu entsichern würde man im Augenblick der Gefahr aber nicht immer Zeit haben, das Entsichern in der Aufregung vielleicht auch vergessen. Bei der Parabellum-Pistole trifft dieser Einwand nicht zu, denn sie entsichert sich automatisch, wie weiter unten angeführt ist. Ferner ist zu bemerken, dass jeder Besitzer einer Faustfeuerwaffe schon vorher wissen wird, ob er in gefährdete Lagen kommt oder nicht; dann wird er aber jede Schusswaffe stets entsichert und dauernd schussbereit haben. Wer im Feldzuge in solche gefahrdrohenden Lagen gekommen ist und dabei mit einer Faustfeuerwaffe versehen war, wird die Richtigkeit dieser Auffassung bestätigen.

Die ballistischen Eigenschaften (Geschwindigkeit, Treffsicherheit) sind bei den Revolvern erheblich geringer als bei den Selbstladepistolen. Der russische Revolver hat eine weit bessere Entladungsweise als alle älteren Konstruktionen, und auch das Laden vollzieht sich leichter als bei dem deutschen Armeerevolver 83; aber umständlich, namentlich zu Pferde und mit steifgefrorenen oder klammen Fingern, ist das Laden doch, weil jede Patrone einzeln aus dem Patronengurt oder dergl. herausgeholt und in die Kammer der Trommel eingeführt werden muss.

Dieser Umstand fällt bei den Selbstladepistolen fort, da sie mit Ausnahme der Mauser-Pistole die Patronen in einem besonderen Laderahmen vereinigt haben, in welchem die vorgesehene Anzahl von Patronen vereinigt ist. Das Laden des gefüllten und das Herausnehmen des abgeschossenen, leeren Laderahmens geht ungleich rascher vor sich als das Laden und Entladen des Revolvers.

Die Browning-Pistole hat den Vortheil, keinen Hahn zu besitzen, so dass der Gegner, auf den ich etwa anschlagen will, nicht wahrnehmen kann, ob die Pistole schussfertig gespannt ist oder nicht. Das Fehlen des Hahnes schützt auch die Pistole vor zufälligem Losgehen, weil kein vorstehender Gegenstand an ihr ist, an welchem man irgendwie hängen bleiben könnte. Die kleine Form der Pistole macht sie besonders dazu geeignet, unauffällig in der Tasche getragen zu werden, weshalb sie ganz besonders für die öffentlichen Sicherheitsorgane zu empfehlen ist. In militärischer Beziehung würde sie sich besonders für die Bedienungsmannschaften der Geschütze, für Stabswachen, Trainunteroffiziere, überhaupt für solche Personen eignen, die nicht in vorderster Linie zu fechten haben und auch am Aufklärungs- und Erkundungsdienst nicht betheiligt sind.

Diese bedürfen schon einer grösseren Waffe, wie sie in der Colt-Browning-Pistole zur Ausführung gekommen ist. Diese hat aber wieder einen Hahn, der vor dem Schusse erst gespannt werden muss; dabei ist die Sicherung eine recht schwerfällige und umständliche, weil man dazu beide Hände in Thätigkeit setzen muss, was beim kleinen Browning nicht der Fall ist. Mit Ausnahme dieser Nachtheile, von denen der letztere der geringere ist, kann aber diese Pistole als eine kriegsbrauchbare Waffe bezeichnet werden.

dadurch ist aber eine grössere Sicherheit gegen Selbstspannen durch zufälliges Hängenbleiben u. s. w. gewährt, die für hinreichend erachtet wurde, um eine besondere Sicherung nicht erforderlich zu machen.

Man rühmt dem Revolver bisweilen nach, dass er stets schussbereit ist, besonders wo sich durch Druck auf den Abzug das Drehen der Trommel, Spannen und Abziehen des Hahnes hintereinander vollzieht, während die Selbstladepistolen immer eine besondere Sicherung aufweisen. Diese zu entsichern würde man im Augenblick der Gefahr aber nicht immer Zeit haben, das Entsichern in der Aufregung vielleicht auch vergessen. Bei der Parabellum-Pistole trifft dieser Einwand nicht zu, denn sie entsichert sich automatisch, wie weiter unten angeführt ist. Ferner ist zu bemerken, dass jeder Besitzer einer Faustfeuerwaffe schon vorher wissen wird, ob er in gefährdete Lagen kommt oder nicht; dann wird er aber jede Schusswaffe stets entsichert und dauernd schussbereit haben. Wer im Feldzuge in solche gefahrdrohenden Lagen gekommen ist und dabei mit einer Faustfeuerwaffe versehen war, wird die Richtigkeit dieser Auffassung bestätigen.

Die ballistischen Eigenschaften (Geschwindigkeit, Treffsicherheit) sind bei den Revolvern erheblich geringer als bei den Selbstladepistolen. Der russische Revolver hat eine weit bessere Entladungsweise als alle älteren Konstruktionen, und auch das Laden vollzieht sich leichter als bei dem deutschen Armeerevolver 83; aber umständlich, namentlich zu Pferde und mit steifgefrorenen oder klammen Fingern, ist das Laden doch, weil jede Patrone einzeln aus dem Patronengurt oder dergl. herausgeholt und in die Kammer der Trommel eingeführt werden muss.

Dieser Umstand fällt bei den Selbstladepistolen fort, da sie mit Ausnahme der Mauser-Pistole die Patronen in einem besonderen Laderahmen vereinigt haben, in welchem die vorgesehene Anzahl von Patronen vereinigt ist. Das Laden des gefüllten und das Herausnehmen des abgeschossenen, leeren Laderahmens geht ungleich rascher vor sich als das Laden und Entladen des Revolvers.

Die Browning-Pistole hat den Vortheil, keinen Hahn zu besitzen, so dass der Gegner, auf den ich etwa anschlagen will, nicht wahrnehmen kann, ob die Pistole schussfertig gespannt ist oder nicht. Das Fehlen des Hahnes schützt auch die Pistole vor zufälligem Losgehen, weil kein vorstehender Gegenstand an ihr ist, an welchem man irgendwie hängen bleiben könnte. Die kleine Form der Pistole macht sie besonders dazu geeignet, unauffällig in der Tasche getragen zu werden, weshalb sie ganz besonders für die öffentlichen Sicherheitsorgane zu empfehlen ist. In militärischer Beziehung würde sie sich besonders für die Bedienungsmannschaften der Geschütze, für Stabswachen, Trainunteroffiziere, überhaupt für solche Personen eignen, die nicht in vorderster Linie zu fechten haben und auch am Aufklärungs- und Erkundungsdienst nicht betheiligt sind.

Diese bedürfen schon einer grösseren Waffe, wie sie in der Colt-Browning-Pistole zur Ausführung gekommen ist. Diese hat aber wieder einen Hahn, der vor dem Schusse erst gespannt werden muss; dabei ist die Sicherung eine recht schwerfällige und umständliche, weil man dazu beide Hände in Thätigkeit setzen muss, was beim kleinen Browning nicht der Fall ist. Mit Ausnahme dieser Nachtheile, von denen der letztere der geringere ist, kann aber diese Pistole als eine kriegsbrauchbare Waffe bezeichnet werden.

Dies ist auch mit der Mauser-Pistole der Fall, welche aber auch manche ungünstigen Verhältnisse aufweist. Auch sie besitzt einen Hahn, der dazu noch eine wenig vortheilhafte Form hat. Diese hat die Gestalt eines runden, durchlochten Knopfes, der an seiner Angriffstelle für den Daumen gereifelt ist. Hat nun der Schütze steife, nasse oder fettige Finger, so kann beim Spannen des Hahnes zur Abgabe des ersten Schusses der Hahn dem Daumen entgleiten. Dann geht aber sofort der Schuss los, die Selbstladung erfolgt augenblicklich; dabei fliegt der Hahn mit ziemlicher Kraft in die Spannrast zurück und kann dem Daumen des Schützen schwere Verletzungen zufügen.

Auch die Ladeweise ist bei Mauser insofern nicht recht vortheilhaft, als die zehn Patronen an dem aufgesetzten Ladestreifen hin und her wackeln und sich deshalb unbequem in das Magazin abstreifen lassen, zumal doch immer der Widerstand der Zubringerfeder überwunden werden muss. Ist das Magazin leer geschossen und will man keinen neuen Ladestreifen laden, so bleibt die Pistole geöffnet, und man muss zu ihrem Schliessen die Zubringerfeder herunterdrücken, worauf beim Verschwinden des Zubringers unter die innere Bahnfläche der Kammerbohrung der Verschluss mit Heftigkeit vorschnellt. Daher darf man den Zubringer nicht mit dem Zeigefinger herunterdrücken, der sonst durch den vorschnellenden Verschluss unweigerlich verletzt werden würde. Man muss also den Zubringer mit einer Patrone, einem Hölzchen oder dergl. herunterdrücken, um den Widerstand der Zubringerfeder zu überwinden und den Verschluss der ungeladenen Pistole herbeizuführen, was nicht gerade bequem ist.

Die Anschlagtasche bei Mauser ist praktisch, da man die Pistole dann als Karabiner gebrauchen kann. Solche Ansatzkolben finden sich übrigens auch bei modernen Revolvern, wie sie selbstverständlich auch bei der Borchardt-Pistole und der Parabellum-Pistole anzutreffen sind. Auf den Gebrauch der Selbstladepistolen als Karabiner wird noch am Schluss zurückzukommen sein.

Mit der Borchardt-Selbstladepistole, welche von den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken in Berlin angefertigt werden, wurden nun in der Pistolenkonstruktion ganz neue Bahnen eingeschlagen, indem das Prinzip der Maxim-Maschinenwaffen eine Anwendung auf die Faustfeuerwaffe fand.

Bei dem Erscheinen dieser Pistole setzte zunächst die eigenartige Form ihres Aeusseren in Erstaunen, die etwas bisher Ungewohntes, nicht Gekanntes aufwies. So musste namentlich das rückwärtige Stück mit dem gesammten Mechanismus auffallen, das hinter dem Kolben liegt und erheblich über das Handgelenk hinwegragt. Bei allen bisherigen Pistolen schloss deren hinteres Ende mit dem Kolben ab und hier stand man vor einer Neuerung, an die man nicht recht heran wollte. Diesem Uebergreifen über das Handgelenk wurde eine hohe Bedeutung im Handgemenge beigemessen; wenn man hierbei den Gegner durch Schlag auf das rechte Handgelenk zum Fallenlassen der Pistole nöthigen wollte, so wurde das Handgelenk bei der Borchardt-Pistole durch den Schlossmechanismus hinreichend geschützt. Dieser Vortheil ist aber doch nur gering und nebensächlich, denn ein solches Handgemenge ist, wie jeder erfahrene Feldsoldat weiss, ein seltener Ausnahmefall, der zu einer bestimmten Konstruktion einer Waffe, insbesondere einer Schusswaffe, nicht Veranlassung geben darf. Hier sollte Trutzwaffe mit Schutzwaffe in unmittelbare Verbindung gebracht werden, und so gut dies an sich auch dem Konstrukteur gelungen war, so fand dennoch seine Pistole keinen

Anklang. Der senkrecht unter derselben angeordnete Kolben, der im Ganzen beim Schiessen recht gut in der Hand lag, wurde von der Praxis abgelehnt; es wurde eine richtige Pistolenschäftung verlangt, wie sie bei den Pistolen herkömmlich war und wie sie sich ja auch bei der Mauser-Selbstladepistole vorfand.

Die Konstruktion des Schlossmechanismus selbst fand aber die uneingeschränkte Anerkennung aller Fachmänner, wobei der Fortfall des Hahnes sowie aller sonst hervorstehenden Theile, die ein zufälliges Losgehen der geladenen Waffe verursachen können, in angenehmer Weise auffiel.

Neu und überraschend war der Kniehebemechanismus, welcher einen den Schützen absolut sichernden Verschluss bewirkt. Dies ist eine Hauptforderung, die an jede Feuerwaffe gestellt werden muss. Dieser Mechanismus gestattet weite Toleranzen für mehr oder weniger starke Ladungen und erfordert zu seiner Bethätigung verhältnissmässig wenig Arbeitskraft im Vergleich zu anderen durch flache Anlagen verhakbare Systeme, die infolge des hohen spezifischen Auflagedruckes bedeutender Reibung und damit unvermeidlichen Störungen unterliegen.

Die Leichtigkeit des Gebrauchs der Borchardt-Pistole ist dabei bemerkenswerth; das Gewicht der Waffe ist gering (1275 g), die Patrone ist leicht, der Rückstoss in der Hand des Schützen kaum zu merken, die Schnelligkeit des Schiessens eine unglaubliche, fast blitzartige. Der Schütze kann 24 Schuss in 10 Sekunden abgeben, wenn er drei gefüllte Laderahmen zur Hand hat; denn in zwei Sekunden lässt sich auch zu Pferde das Auswechseln eines leer geschossenen Laderahmens ausführen, weil die Pistole dazu in der rechten Hand behalten wird, wie dies bei allen Hantirungen mit derselben, z. B. Sichern, Entsichern u. s. w. der Fall ist. Man vergleiche hiermit die Umständlichkeit beim Entladen und Laden des Revolvers, selbst eines Smith-Wesson-Revolvers!

Von grösstem Interesse war die Beantwortung der Frage: Wie schnell kann diese Pistole überhaupt schiessen? Nicht also, wie schnell kann der Schütze damit schiessen, sondern wie schnell schiesst diese an sich, also absolut, ohne dass der Mechanismus versagt.

Um dies zu ermitteln, wurde ein Versuch gegen eine Scheibe ausgeführt, welche sich als ein rotirender breiter Papierstreifen darstellte, der sich vor der Mündung der Pistole abrollte. Diese war in einer bereits oben erwähnten Weise fest in einen Bock eingespannt, und der Abzug dabei derartig zur selbstthätigen Entzündung eingerichtet, dass diese erfolgen musste, sobald der Lauf entweder durch Zurückziehen des Kniegelenks und dessen Vorschnellenlassen oder durch den Rückstoss nach dem Schusse geladen war. Die Einzelheiten dieses Versuches waren folgende: Pistole von 7,65 mm Kaliber und 190 mm Lauflänge; Geschossgewicht 5 g; Pulverladung 0,45 g; Geschwindigkeit der beweglichen Scheibe 376,95 m in der Minute oder 6,2825 m in der Sekunde; Länge des als Scheibe dienenden Papierstreifens zwischen dem ersten und achten Schuss 1,97 m; Zeitverbrauch für acht ungezielt abgegebene Schüsse mit selbstthätiger Zündung 0,3134 Sekunden. Da diese acht Schüsse sieben Zwischenräume oder Abstände aufweisen, so ist jeder Schuss seinem Vorgänger in der Zeit von $\frac{0,3134}{7} = 0,0448$ Sekunden gefolgt, was eine Schusszahl von 22,33 für die Sekunde oder von 1339,80 für die Minute ergiebt.

Diese Vorzüge stellten alles bisher Dagewesene in den Schatten, und doch wollte es der Borchardt-Pistole nicht gelingen, in einzelnen Heeren festen Fuss zu fassen. Man anerkannte die Vorzüge zwar, aber man wollte von der alten Pistolenform nicht abgehen. Diese erreichte dann der Ingenieur Luger, welcher die Borchardt-Pistole umänderte. Aus dieser Umänderung entstand nun die Parabellum-Pistole, welche ebenfalls von den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken angefertigt wird und in allen Ländern patentirt ist.

Selbstverständlich hat die Parabellum-Pistole alle Vorzüge der Konstruktion von Borchardt, nicht aber deren Nachtheile. So ist der hintere überragende Schlosskasten fortgefallen, was dadurch erreicht wurde, dass die gebogene Schiessfeder in eine gestreckte geändert wurde, welche sich dem Griff, also dem richtigen Pistolenschaft, anschmiegen liess. Dabei war Luger auf eine vermehrte Stärkung dieser Feder bedacht, die er durch deren Verdoppelung und Zusammenhaltung mittelst eines Nietes in hervorragender Weise erreichte.

Von hervorragender Bedeutung ist die mit dem Schlossmechanismus zusammenhängende Sicherung, wie sie noch von keiner anderen Waffe in gleicher Vollkommenheit erreicht worden ist. Sie wirkt nämlich nicht nur allezeit selbstthätig sperrend, auch wenn die Pistole nach bisheriger Auffassung ungesichert aus der Hand gelegt wird, sondern die Sicherung kann auch, wie alle an anderen Waffen befindlichen Sicherungsvorrichtungen, durch besonderen Handgriff festgestellt oder ausser Thätigkeit gesetzt werden. In beiden Fällen ist es unmöglich, dass durch einen unbeabsichtigten Druck auf den Abzug ein Schuss sich entladen kann. Ob also die Pistole am Riemen baumelt, ob sie in der Tasche getragen wird, zu Boden fällt, anstösst oder dergl., immer ist sie durch die selbstthätige Sicherung vor dem Losgehen geschützt. Der grosse Werth dieser Thatsache für den Träger wie für alle diesen Umgebenden ist einleuchtend; es ist hinlänglich bekannt, wie viele Unfälle durch mangelhaft gesicherte Revolver oder Pistolen herbeigeführt worden sind, von denen in unzähligen Fällen der Träger der Waffe selbst betroffen wurde.

Eine Selbstladewaffe muss aber logisch zwingend eine selbstthätige Sicherung haben, denn wenn die Rückstosswaffen ihren Zweck erfüllen sollen, müssen sie sich in steter Feuerbereitschaft befinden. Dies darf aber nicht allein nach der Abgabe eines Schusses eintreten, sondern es muss schon vor dem ersten Schuss stattfinden, den man mit der denkbar grössten Schnelligkeit abgeben können muss. Ohne diese Voraussetzung hat die Selbstladewaffe doch nur einen sehr bedingten Werth. Wenn aber wie bei der Parabellum-Pistole die Waffe am Riemen oder in der Tasche unbedingt gesichert getragen werden kann und im Gebrauchsfalle durch einfaches, festes »in die Hand fassen« ohne weiteren Handgriff selbstthätig entsichert wird und schussbereit ist, so wird man zugeben müssen, dass dies den vollkommenen Zustand einer Faustfeuerwaffe bedeutet. Es sei nur auf die Erfahrung hingewiesen, dass bei Revolvern und Pistolen mit gewöhnlicher Sicherung in der Erregung nicht selten der Handgriff zur Entsicherung unterlassen wird, wie man dies sogar auf dem Schiessstand beobachten kann, wo der Schütze oftmals mit gesichertem Gewehr in den Anschlag geht, weil er das Umlegen des Sicherungsflügels vergessen hatte. Wenn auch weiter oben gesagt war, dass man bei vorauszusehendem Gebrauch die Faustfeuerwaffe stets entsichert bei sich tragen wird, so ist damit aber noch keine Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Losgehen eines Schusses geboten, das bei der Selbstladepistole noch un-

günstiger wirken kann wie beim Revolver. Nur die Parabellum-Pistole gestattet es, bis zum Augenblick der unmittelbaren Schussabgabe in gesichertem Zustande getragen zu werden und dabei doch vollständig schussbereit zu sein. Die grobe Sicherung, wenn dieser Ausdruck gestattet ist, soll vor dem Feinde und sobald der Gebrauch der Pistole sonst zu vermuthen ist, stets ausgeschaltet sein, der Sicherungsflügel also nicht nach oben, sondern nach unten weisen, was immer nur durch einen Handgriff geschehen kann. Dann wirkt nur noch die feine Sicherung, welche erst beim Schiessen durch Gehen in den Anschlag selbstthätig aufgehoben wird, so dass man den Leitsatz aufstellen kann, dass die Parabellum-Pistole in demselben Augenblick gesichert und entsichert sein kann, ein Problem, das bisher als unlösbar galt.

Auch auf die Vorzüge der Ladeweise muss noch kurz hingewiesen werden; sie ist bei dem Browning-System ebenso wie bei Borchardt und Parabellum mit dem Laderahmen dem Ladestreifen der Mauser-Pistole unzweifelhaft überlegen. Mit der Ladeweise des Revolvers kann sie überhaupt nicht in Vergleich gezogen werden, da diese auf dem Prinzip des Einzelladens beruht, während die Selbstladepistole die Packetladung aufweist, die als allein zweckmässig zu betrachten ist, und für die Pistole besser im Laderahmen als im Ladestreifen, da man Laderahmen unter sieben Patronen zweckmässig nicht wählt.

Die Hinzufügung einer Anschlagtasche, welche Mauser und Borchardt für ihre Selbstladepistolen vorsehen und die auch für Parabellum hergestellt werden kann, verleiht der Pistole eine Art von Gewehrschäftung und soll sie zu einer Verwendung als Karabiner geeignet machen. Um diese Verwendung nach Möglichkeit herbeizuführen, wurde bei der Parabellum-Pistole die Lauflänge auf 350 mm und die Anfangsgeschwindigkeit V_{10} auf 450 m erhöht, und eine solche Pistole ist bei der chilenischen Armee zum Versuch angenommen. Darum wird sie die Kavallerie aber dennoch nicht gegen den Karabiner eintauschen wollen, denn sie braucht eine ebenso leistungsfähige Waffe wie die Infanterie. Wenn auch die Kavallerie zur Durchführung lange andauernder Gefechte nicht im Stande ist, so werden sich ihr doch oft, und ganz besonders bei den Kavallerie-Divisionen vor der Front der Armeen, Gelegenheiten zum offensiven Feuergefecht darbieten, obschon die Hauptverwendung der Schusswaffe durch die Kavallerie auf dem Gebiete der Vertheidigung liegt, wie dies im Exerzir-Reglement für die Kavallerie unter Nr. 363 näher dargelegt wird. Aber noch eine andere bemerkenswerthe Gelegenheit zum Fussgefecht führt Generalleutnant v. Pelet-Narbonne in seinem »Kavalleriedienst« Band I Seite 327 an, wo er sagt:

»Von wesentlichem Nutzen wird uns das Feuergefecht auch sein, wenn es sich um eine Demonstration oder Täuschung des Gegners handelt, wobei bezweckt sein kann, denselben über die Waffengattung oder die Stärke zu täuschen.« Aus diesen Worten ergiebt sich in zwingender Weise die Schlussfolgerung, dass der Kavallerist eine dem Infanteriegewehr gleichwerthige Schusswaffe haben will und haben muss; der Gegner soll an der Art des Feuers nicht merken können, ob er Infanterie oder Kavallerie sich gegenüber hat. Dies würde er aber bei Bewaffnung der letzteren auch mit der besten Selbstladepistole sofort bemerken, was unter allen Umständen zu vermeiden ist. Der Umstand, dass die Selbstladepistole auch mit Anschlagtasche am Körper getragen werden kann, während der Karabiner am Sattel befestigt ist, kann nicht

Diese Vorzüge … Schusswaffe sein; hier entscheiden an
doch wollte es der … Eigenschaften, die beim Karabiner un-
festen Fuss zu f… Tragweise des Karabiners am Sattel
wollte von der … im Marsch empfehlen; steht ein Gefecht
der Ingenieur L… am Feinde in Aussicht, so wird der
dieser Umänderu… über den Rücken gehängt tragen
falls von den … erreicht wird, dass der Reiter zu
und in allen L… auch die Schusswaffe bei sich hat.
Selbstverst… durch eine Selbstladepistole wird vorerst
struktion von …
überragende S… mit einigen Worten auf das Kaliber der
die gebogene … hingewiesen, welche mit 7,65 mm derart ge-
dem Griff, a… Querschnittseinheit entfallende lebendige
war Luger … möglichst gross wird. Die in dieser
durch deren … gegen Thonblöcke mit dem russi-
hervorragen… Wesson von 10,6 mm und mit der Selbst-
Von he… mm haben ergeben, dass letztere in allen
zusammenh… Fällen mehr expansive Wirkung und damit
in gleicher … als der Revolver Smith & Wesson. Diese
nur allezei… lediglich der grösseren Geschwindigkeit und
Auffassun… Querschnittseinheit entfallenden Energie des Ge-
kann au… beträgt bei normaler Ladung V10 = 350 m
tungen, … Revolver; die Geschossgewichte sind 6 g
gesetzt w… 37,4 mkg bezw. 34,6 mkg Gesammtenergie
unbeabs… Energie per 1 qmm.
Ob also … in Verbindung mit der höheren relativen
wird, z… erfüllt den Zweck des Schusses in grösserem
thätige … sie entspricht auch den an eine Schuss-
Thatsa… Anforderungen in vollem Umfange, indem das Ge-
es ist … den Gegner, das heisst den kriegsmässig
Revol… Gefecht zu setzen und auf die näheren
Fällen … des getroffenen Körpertheiles tödlich zu
F… Schüssen durch dicke Fleischtheile nicht immer
Siche… gegen das kleine Kalber nichts beweisen;
solle… Parabellum-Pistole allen Anforderungen auch
aber … entspricht, kann durch ihre Verwendung in den
mus… erhärtet werden, wenn uns in dieser Hin-
grö… durch einen Theilnehmer an diesen Kämpfen
hat … Verfügung stehen, die sich aber gewiss noch ver-
abe… Gewährsmann (Offizier) feuerte als Führer in der
Ta… von Niangtsekuang am 23. April 1901, das im
du… für Anlegung der Spangen als Gefecht von
sei… gegen einen chinesischen Soldaten auf etwa 100 m
m… Bei dem weiteren Vorgehen und der darauf
d… des befestigten Ortes Niangtsekuang hatte der Offizier
… und Gelegenheit, sich davon zu überzeugen, ob der ab-
… tödlich gewirkt habe. Dies gelang ihm erst am Morgen
… den Rückmarsch von Niangtsekuang nach Paotingfu an-
… das Gefechtsfeld vom Tage vorher passirt wurde. Hier fand
… noch genau ebenso liegen, wie er ihn im Gefecht hatte
… Schuss war, wie man bei Besichtigung des Todten sah, durch
… und hatte die grosse S… gader getroffen, so dass die
… unmittelbar tödli… durchaus gerechtfertigt

erscheinen muss. Der zweite Fall trat in demselben Gefecht ein, wo der Offizier nach der Erstürmung von Niangtsekuang den Auftrag erhalten hatte, die Gehöfte nach zurückgebliebenen Chinesen abzusuchen. Hierbei betrat er in Begleitung eines seiner Leute ein Gehöft, und beim Oeffnen des Thores trat ihm ein Chinese entgegen, der mit dem Schwerte gegen ihn zum Schlage ausholte. Ein Schuss aus der Parabellum-Pistole streckte den Feind nieder, der Tod war augenblicklich eingetreten, das Geschoss war über dem linken Auge eingedrungen und war, die Schädelhöhle durchschlagend, durch die obere Schädeldecke wieder ausgetreten. In beiden Fällen werden die unvergleichlichen Vorzüge der selbstthätigen Sicherung der Parabellum-Pistole gerühmt, welche auf dem Gebiete der Selbstladepistolen bisher noch von keiner anderen Konstruktion übertroffen worden ist.

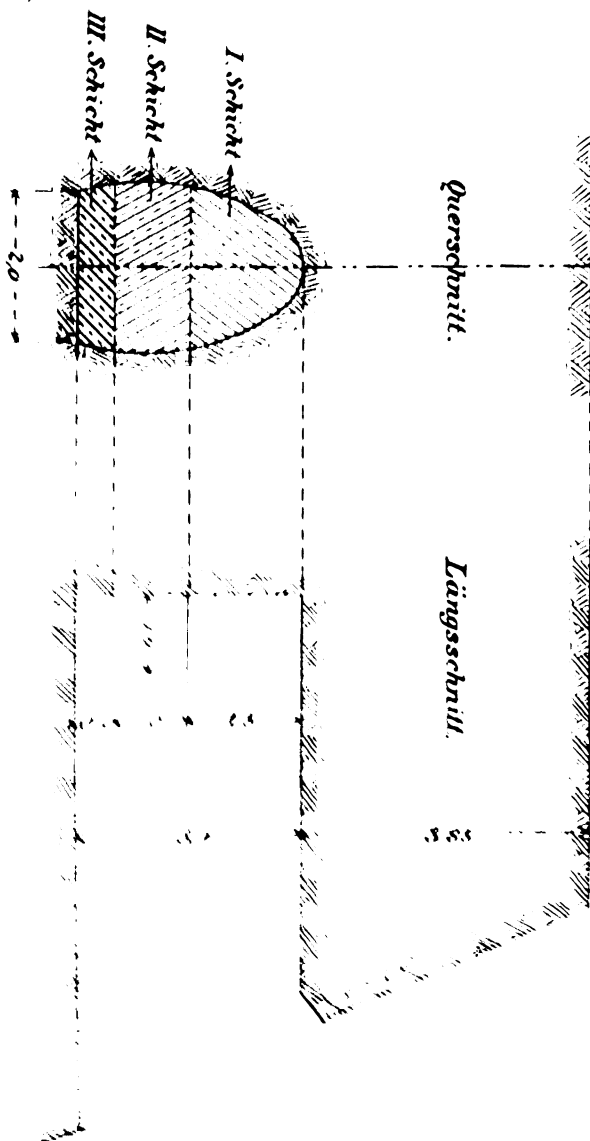


Kleine Mittheilungen.

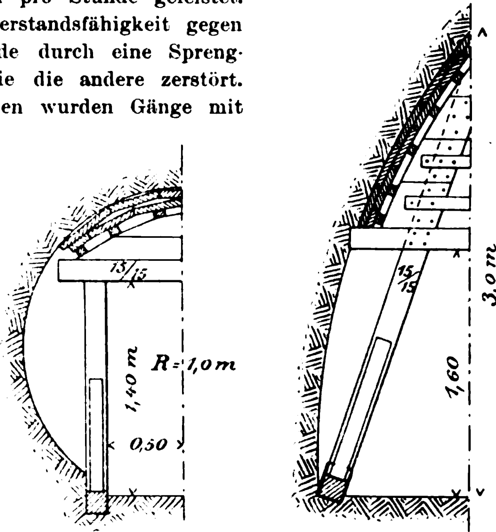
Der Motorwagen in Südafrika. Der englische Kapitän R. S. Walker berichtet im »Autocar« über die Benutzung seines Automobils in Südafrika Folgendes: Vor einigen Monaten kaufte ich in Cape Town einen einfachen, aber eleganten Automobilwagen, um ihn auf den schlechten Wegen u. s. w. zu versuchen. Ich benutzte den Gasolinmotorwagen auch als Tender für einen elektrischen Scheinwerfer, welcher auf einer Laffete oder Protze montirt war, schaffte mit ihm Gasolin, Kohlen, Wasser u. s. w. herbei und betrieb mit ihm eine Dynamomaschine zum Laden von Akkumulatoren für elektrische Beleuchtung. Zu diesem Zweck wurde der Laffetenschwanz mit dem Dynamo auf den Boden herabgelassen, der hintere Theil des Wagens abgenommen, ein Rad mit der Riemenscheibe des Dynamos verbunden, das andere auf dem Boden festgemacht und zwei Bolzen durch das Differentialgetriebe gesteckt. Der Wagen betrieb auf diese Weise einmal eine Dynamomaschine, welche einen 30 cm Scheinwerfer eine Stunde lang speiste. Es wurde daher ein Schleppwagen zum Transport eines Dynamos und eines Scheinwerfers hergestellt und mittelst einer Oese an den Motorwagen angehängt. Auf diese Weise konnte auch ein Maxim-, Colt-Geschütz oder ein kleiner Munitionswagen gezogen werden. Die beste Arbeit, welche der Automobilwagen leistete, war jedoch die Probefahrt mit dem Schleppwagen zum Sprengen der Minen von Klein Nek. Diese 18 Minen waren acht Monate vorher angelegt und wurden mit Lyddit gesprengt. Hierzu wurde ein 2 PS-Motor von 250 Volt benutzt, welcher auf dem Anhängewagen montirt war. Ein isolirtes Kabel von ½ englische Meile Länge, einige Prüfungsapparate, die Ausrüstung für drei Mann mit dreitägiger Ration, ein Gasolinbehälter für den Motorwagen wurden ebenfalls auf dem Wagen und Schlepper mitgeführt, und marschirte die Expedition eines Morgens von Prätoria nach Reitfontein. Zwei Mann waren beritten, der dritte führte den Motorwagen. Nach einem Nachtaufenthalt in Reitfontein gelangte man am andern Tage in die Nähe von Klein Nek nördlich von Megaliesburg. Die Leitung wurde an die Sprengladungen gelegt, mit dem Dynamo verbunden, der Wagen fuhr los, und nach kurzer Zeit wurde das Minenfeld von Klein Nek gesprengt.

Minengalerien von krummlinigem Querschnitt. Die Ansichten über die vortheilhafteste Gestaltung des Profils von Minengängen, in Sonderheit wenn es sich um bekleidete Galerien handelt, sind vor der Hand noch sehr getheilt. Doch wenn der Grund, ohne aus gewachsenem Fels zu bestehen, so standfest ist, dass man ohne Bekleidung auskommen kann, ist wohl kein Zweifel, dass ein krummliniger Aufriss sich am meisten empfiehlt. Ein solcher Aufriss würde in Wirklichkeit der Gestal-

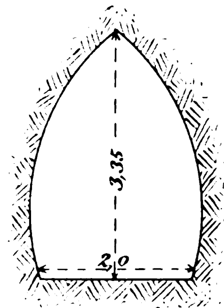
[illegible] unterirdischer Gänge und Durchstiche sehr nahe kommen, wie sie sich [illegible] der Decke von selber herausbildet. In Oesterreich, wo man zuerst die Verwendung starker Rahmen für Minengalerien ogivalen Querschnitts versucht hatte, werden gegenwärtig andere Versuche mit unbekleideten Galerien, welche als Unterkunftsräume für Mannschaften oder Vorrathsräume für Munition und Verpflegungsmittel zu dienen bestimmt sind, angestellt. Die mit den Versuchen beauftragten Sappeur-Bataillone haben verschiedene Profile erprobt und sich sehr günstig geäussert. In Krakau wurden von einem steilen Erdrand, an dem eine festgefügte Lehmschicht zu Tage trat, 10 m lange Galerien nach Abbild. 1 vorgetrieben. Der Arbeitstrupp bestand aus einem Unteroffizier und zehn Sappeuren und versuchte zuerst, das volle Profil herzustellen. Da sich dies jedoch nicht empfahl, wurde zunächst nur ein Gang von 1,5 m Höhe ausgearbeitet und durch zwei Erweiterungsschichten auf 3 m lichte Höhe gebracht. Insgesammt erforderte die Arbeit rund 50 cbm Bodenausschachtung 140 Arbeitsstunden. Trotz starken Regens und trotzdem ein viel benutzter Verkehrsweg über der Galerie hinwegführte, zeigte sie nach sieben Tagen noch keinerlei Beschädigung an der Firste und den Seitenwänden. In Przemysl wurden zwei Galerien von gleicher Länge in gewachsenem Boden [illegible] Durchmesser von [illegible] den Querschnitt nach ein[illegible] warfen den Boden [illegible] wechselnd die A[illegible] Galerie in einer



Stunde vorgetrieben. Die Galerie hatte, wie sich nach Verlauf eines Monats ergab, allen atmosphärischen Einflüssen getrotzt. Eine über der First zur Detonation gebrachte Ladung von 2 kg Ekrasit verursachte nur einen Einsturz der Decke unmittelbar an der Sprengstelle, ohne durchzuschlagen und ohne den Zugang zur Galerie zu verschliessen. Die andere Galerie hatte ein Profil wie ein gothischer Spitzbogen bei einer Breite von 2 m und einer Höhe von 3 m. Die Ausführung geschah ebenfalls durch einen Mineurtrupp von acht Mann in ähnlicher Eintheilung; es wurden jedoch nur 0,50 lfde m pro Stunde geleistet. Die Galerie zeigte die gleiche Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse und wurde durch eine Sprengladung von 2 kg ebensowenig wie die andere zerstört. Ausser diesen unbekleideten Galerien wurden Gänge mit bekleideter Decke in weniger standfestem Boden mit groben Sandschichten vorgetrieben. Eine Galerie hatte wieder kreisförmigen Querschnitt von 2 m Durchmesser mit horizontal abgeglichener 1 m breiter Sohle. Von 2 zu 2 m wurden Rahmen, wie Abbild. 2 zeigt, eingebaut, welche die Firstbretter auf Lehrbogen zu tragen hatten. Ein Arbeitstrupp von zwei Unteroffizieren und sechs Sappeuren leistete 2 m in zwei bis drei Stunden. Die andere in ogivalem Querschnitt gehaltene Galerie war nur in ihrem oberen Theil bekleidet und wurde durch einen dreieckigen Rahmen mit entsprechend gearbeitetem Lehrbogen gestützt. Der laufende Meter wurde in 1¼ bis 1¾ Stunden geleistet. Die Galerie erwies sich aber, als sie 8,5 m Länge erreicht hatte, als unsicher, und wurde die Arbeit deshalb eingestellt. Alle Galerien trotzten drei Monate lang allen Unbilden der Witterung. Schliesslich ergaben 2 m über den Firsten zur Detonation gebrachte Ekrasitladungen von 2 kg wiederum keinerlei Wirkung. Die Galerien haben sich also als völlig brauchbare gedeckte Unterkunftsräume für Mannschaften und Vorräthe erwiesen, besonders wenn sie in festen Bodenschichten wie Thon, Lehm oder Löss angelegt waren. Zu beachten ist, dass die Sohle mit einer kleinen Steigung nach dem Orf zu geführt und Ventilationsschlote am Ende bis über Tag hergestellt werden müssen und dass die Gänge eine streng regelmässige Form erhalten und zu diesem Zweck von gelernten Bergleuten unter besonders erfahrenen Unteroffizieren vorgetrieben werden. In sehr festgefügtem Boden empfiehlt sich der kreisförmige Querschnitt ebenso wie der spitzbogenförmige; in weniger festem Boden, der aber immer noch gestattet, die Bekleidung wegzulassen, verdienen elliptische und spitzbogenförmige Querschnitte den Vorzug, da bei ihnen die First den geringsten Druck auszuhalten hat. Ist man von vornherein genöthigt, die Galerie zu bekleiden, dürfte sich eine ogivale Form des Querschnitts nach Abbild. 3 als die beste erweisen. Der Verfasser des Artikels empfiehlt die von den Oesterreichern erprobten Formen den



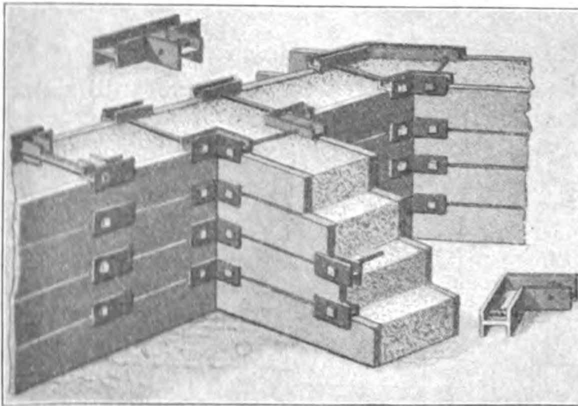
Abbild. 2.



Abbild. 3.

russischen Sappeurbataillonen, welche seines Wissens »ähnliche Versuche nur mit bekleideten Minengängen kreisförmigen Querschnitts und unbekleideten in Form eines Tonnengewölbes ausgeführt haben.« Auf dem asiatischen Kriegsschauplatz, wo der Boden vorzugsweise oder wenigstens sehr häufig aus dem sehr festen Löss besteht, würden sie bei der Anlage von Stützpunkten mit Vortheil Verwendung finden. Auch in Europa sind derartige Galerien durchaus brauchbar, wie ausser den Versuchen in Krakau und Przemysl ja vor allen Dingen die Anlage des berühmten Höhlenklosters in Kijeff beweist. Er schliesst mit dem Wunsche, dass durch Scharfschiessen festgestellt wird, welche lichte Weite und welche Entfernung zwischen mehreren Galerien innegehalten werden muss, in welcher Weise die Frage der Ventilation wirksamer, als von den Oesterreichern vorgeschlagen ist, zu lösen ist.

Aufführen freistehender Betonmauern. Um die Errichtung von Mauern, Pfeilern, Säulen und dergl. aus Steinmörtel oder Beton zu erleichtern, hat Thomas C. Farral aus Washington, N. J., nach dem »Scient. Am.« vom August 1901 einen Halter erfunden. Wie die Abbildung zeigt, wird die Form für die Betonwand aus Bohlen gefertigt, die auf die hohe Kante gestellt sind. Die Halter für diese Bohlen bestehen aus senkrechten Platten, die durch wagerechte Rippen verbunden werden und im Querschnitt ein H darstellen. Die Rippen haben kleine Spitzen, Sporen, welche die Platten fest zusammenfassen. Kisten- und Bohlenhalter sind durch eiserne Bolzen quer mit einander verbunden. Den zusammengesetzten Haltern kann man jede gewünschte Gestalt geben. Die T-Gestalt ist vortheilhaft für das Ende der Wand. Die gradlinige Form wird verwendet, um die Enden zweier Bohlen fest zu verbinden und auch nöthigenfalls die Bohlen selbst zu verstärken; die L-Form findet Anwendung, wenn eine rechtwinklige Wendung der Mauer gemacht werden soll; die stumpfwinklige Gestalt ist zum Gebrauch an der inneren Seite einer Biegung der Mauer bestimmt und die Y-Form wird an der Aussenseite einer stumpfwinkligen Biegung der Mauer gebraucht. Bei Erbauung einer Mauer setzt man zuerst vier bis fünf Reihen von Bohlen aufeinander. Dies reicht hin, um der Mauer eine sichere Grundlage zu geben. Nach Herstellung dieser Grundlage nimmt man die unteren Bretter weg und setzt sie wieder oben auf und füllt den Beton ein wie vorher. Die Mauer kann so auf jede gewünschte Höhe gebracht werden, ohne eine stete Bekleidung mit Bohlen. Ein geschickter praktischer Baumeister kann auf diese Weise eine feuerfeste Wohnung herstellen ohne Anwendung von Holz, Balken oder Mauersteinen als Material zu dem Bau.



Freistehende Betonmauer.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

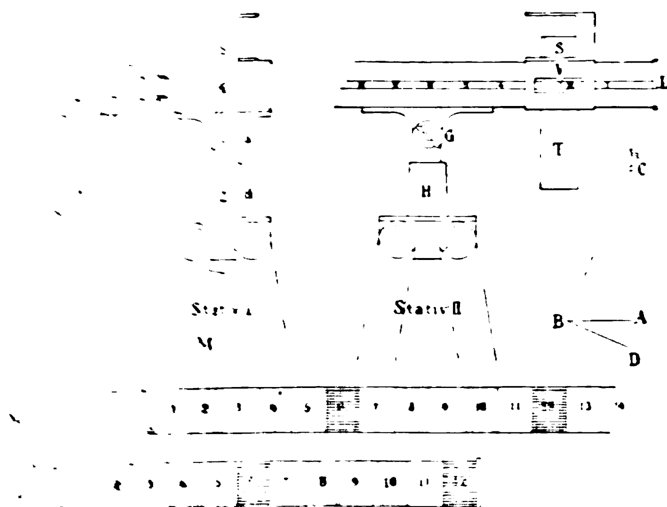
Telemeter Paschwitz mit Zirkelstativen.*) Im letzten Jahrzehnt wurde bei der deutschen und französischen Infanterie ein Entfernungsmessverfahren dienst-

*) Gebrauchsmusterschutz Nr. 152 86

lich eingeführt, bei welchem man sich zweier Spiegelprismen mit je 90° Lichtstrahlenablenkung bedient. Da aber diese Instrumente in freier Hand gehalten werden und das schwanke menschliche Gestell sich nun einmal nicht zum Vermessungsstativ eignet, so ist wegen des Missverhältnisses zwischen Basis und Entfernung selbst bei gut erkennbaren Gegenständen der Genauigkeitsgrad derselben ein so geringer, dass thatsächlich die Entfernungsschätzung mittelst des trüglichen Augenmaasses nicht entbehrt werden kann. Es ist nun sehr naheliegend, zur Erhöhung der Genauigkeit genannte Spiegelprismen auf gewöhnlichen dreibeinigen Stativen zu befestigen; nachdem jedoch solche von den Prüfungskommissionen als zu komplizirt erachtet worden, so dürfte der Vorschlag, nachstehend beschriebene Zirkelstative mit je zwei Schenkeln zu verwenden, Beachtung finden, weil diese vor den dreischenkligen nicht nur den Vorzug grösserer Einfachheit haben, sondern auch leichter und handlicher sind, rascher zum Ziele führen und bezüglich der Genauigkeit denselben nicht nachstehen. Denn wenn man die vorgeschlagenen Stative in der Weise aufstellt, dass die Verbindungslinie der Spitzen der Stativbeine nach dem Objekte gerichtet ist, wodurch der Standpunkt der Spiegelprismen weder nach rechts noch nach links verschoben werden kann, so werden die Fehler im Winkelmessen, welche die Hauptursache der unsicheren Ergebnisse der Freihandinstrumente sind, in erheblicher Weise herabgemindert. Man hat nämlich bei den Telemetern (Militärentfernungsmessern) zu unterscheiden:*) 1. Die Fehler im Abstecken der Basis, welche nicht viel ins Gewicht fallen, weil sie nur im einfachen Verhältniss zur Entfernung stehen und 2. die Fehler im Winkelmessen, welche durch den gegenseitig unrichtigen Standpunkt der Spiegelprismen und das fehlerhafte Einvisiren der Zielschildchen entstehen. Letztere sind ausschlaggebend, weil sie im quadratischen Verhältniss mit der Entfernung wachsen, und müssen daher um jeden Preis vermindert werden, wenn brauchbare Ergebnisse erhalten werden sollen. Diese Bedingung wird durch nachstehend beschriebene Zirkelstative erfüllt, und weil durch sie die sichere Haltung der Prismen verbürgt ist, d. h. ein Schwanken derselben nach rechts oder links — also in Bezug auf Winkelmessung — ausgeschlossen wird, so hat sich die Aufmerksamkeit der Beobachter nicht mehr in peinlicher Weise auf Ruhighalten dieser Instrumente und auf scharfes Visiren zu vertheilen, sondern kann sich ausschliesslich auf letzteres vereinigen, was als weiterer und zwar sehr erheblicher Vortheil anzusehen ist. Die Konstruktion der beiden Zirkelstative I und II ist der Art, dass die Stativbeine für den Transport gleich Photographiestativen verkürzt werden können. Stativ I trägt einen Zapfen Z zum Aufstecken der Hülse H, welche mittelst eines Gelenkes G mit der Messstabhülse K und dem Spiegelprisma S verbunden ist. Der Messstab M, welcher beim Gebrauch in die Hülse K gesteckt wird, enthält zwei Entfernungsskalen, jede von 567 mm Länge. Auf der einen für die Basis von 10 m sind die Entfernungen von 150 bis 1000 m (1,5 bis 10 Hm) aufgetragen, auf der anderen für die Basis von 20 m jene von 600 bis 4000 m (6 bis 40 Hm). Genannter Stab M wird für den Transport am Stativ I befestigt. Stativ II ist ebenfalls mit einem Zapfen versehen, auf welchem die Hülse H aufgesteckt wird, die durch ein Gelenk G mit einem prismatischen Leitstab L verbunden ist, auf welchem sich eine Hülse V verschieben lässt, die das Spiegelprisma S sammt Zielschildchen T trägt. Zur Erhöhung der Genauigkeit kann das Spiegelprisma S noch mit einem Diopter V oder statt dessen mit einem Galileischen oder kleinen Fernrohr mit Fadenkreuz verbunden werden. Behufs Vornahme einer Vermessung werden die Spitzen der Stativbeine in der Weise in den Boden gedruckt, dass deren Verbindungslinie nach dem Objekte gerichtet ist, ferner wird der Stativkopf mit der einen Hand gerichtet und gehalten, während mit der anderen

*) Der v. Paschwitzsche Distanzmesser von Prof. Fr. Lorber: Dinglers polyt. Journal, Bd. 235, Seite 202.

... Beobachter I stellt das Stativ I im Punkt A ... sammt eingelegtem Messstab auf ... das Objekt C auffängt. das Stativ II ... im Punkte B aufstellen. Hierauf ... T am Stativ II mit dem Objekt ... der Hulse V auf dem nach dem ... Sodann winkt der Beobachter II das ... T auf das Objekt ein. worauf an ... abgelesen wird. Diese Entfernungsskala wird ... = A B : A C, woraus sich die den Entfer-... entsprechenden Messstababschnitte A D ... die Benutzung kürzerer Standlinien ... 11.55 m oder 10 m verwendet werden und ... erhaltenen Ablesungen mit bezw. 2. 3 oder 4



Telemeter Paschwitz.

... man jedoch zur Erzielung grösserer Genauigkeit Standlinien ... oder 40 m. so sind die erhaltenen Ergebnisse mit bezw. 2. 3 ... Man ist daher nicht an eine einzige Basis gebunden. ... stehen zur Auswahl. Behufs Abkurzung der Vermessungsdauer ... M und Leitstab L auf den der Basis zugewendeten Seiten mit ver-... Skalen bemalt, wobei das 6., 12., 18. u. s. w. Feld ein schwarzes ... der Beobachter den Treffpunkt von Objekt und Theilung an der Skala ab-... die Lage desselben ihren Partnern behufs Verschiebung des Ziel-... auf diesen Punkt zurufen konnen. In der Mitte der anderen Seite der ... Stabe M und L befindet sich eine fortlaufend numerirte Ableseskala, ... weiss, roth und schwarz bemalten Feldern der Vorderseite entspricht. ... Zirkelstative lassen sich auch als Trager solcher Telemeter be-... auf dem Prinzip des Spiegelsextanten beruhen, namlich einen ... mit Mikrometerwinkelmessung haben. Mit den dieser Klasse an-... werden von den Militarkommissionen immer wieder von ... angestellt; es wird aber niemals gelingen, ein brauchbares Ergebniss ... selbst ... optische Vergrosserung und fur jeden

Apparat zwei dreibeinige Stative zur Verwendung kommen, weil die zu messenden Winkel viel zu klein sind. Beträgt doch bei einer Basis von 20 m und einer Entfernung von 1000 m der parallaktische Winkel vom Objekte nur 1° 8′ 46″. Da dieser Winkel an den beiden Endpunkten der Basis mittelst drehbarer Spiegel gemessen wird, so erhält man nur den halben Winkelausschlag, nämlich 34′, und innerhalb dieses winzig kleinen Winkels (t g = 1 : 100) liegen nun sämmtliche Entfernungen von Sternenweite bis herab zu 1000 m! Mikrometerschrauben helfen hier auch nicht, da solche Instrumente den oft mehrere Minuten betragenden Collimationsfehlern*) unterworfen sind, und was schliesslich die Dreiecksauflösung anlangt, mag dieselbe nun mit dem geometrischen Sinus- oder telemetrischen Cotangentensatz**) erfolgen, so verursacht dieselbe durch die zur Anwendung kommenden Rechenschieber neue Umständlichkeiten und Fehlerquellen. Man sieht, dass das im vorstehend beschriebenen »Telemeter mit Zirkelstativen« verwendete Prinzip das einfachste und genaueste für Telemeterkonstruktionen ist, weil die Glasprismen für Collimationsfehler unzugänglich sind und weil eine Dreiecksauflösung ganz in Wegfall kommt, nachdem die Entfernungen direkt vom Maassstab mit grossem Winkelausschlag abgelesen werden. Wird dieses Instrument auch noch mit optischer Vergrösserung versehen und auf zwei dreibeinige Stative gestellt, so wird die Genauigkeit in beträchtlichem Grade erhöht und auf diese Weise der bis in die letzten Jahre verbesserte Entfernungsmesser***) erhalten, über welchen das Reichspatent Nr. 28†) ertheilt wurde. Seiner grossen Genauigkeit und der bis 10 km reichenden Entfernungsskala wegen dürfte sich derselbe für die Artillerie eignen, während der hier beschriebene »Telemeter mit Zirkelstativen« den Anforderungen der Infanterie angepasst ist. Es ist selbstverständlich, dass beim Unterricht im Entfernungschätzen nur ein Apparat Verwendung finden kann, der genaue Ergebnisse aufweist, und um diesen Preis kann die Benutzung von ein paar leichten Zirkelstativen kein Bedenken erregen. Aber auch nur mit einem zuverlässigen Apparat kann der in der Felddienstordnung von 1900 getroffenen Anordnung »die Schiedsrichter müssen zur Beurtheilung des Schätzens der Entfernungen die vorhandenen Entfernungsmesser verwenden« entsprochen werden und werden schliesslich durch einen solchen die Zugführer in den Stand gesetzt, sich von den bisher noch unentbehrlichen Entfernungsschätzern aus dem Stande der Mannschaft frei zu machen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1901. Heft 11. Ueber Motorwagen zum Lastentransport. — Dienst der Truppen bei Angriff und Vertheidigung von Festungen. Eine einfache Regel zur Beurtheilung des Sinnes und der Grösse der Abweichungen beim Schwenken der Bahnen.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1901. Heft 3. Vom Feldzuge der Russen in China 1900. — Die Belagerung Hainburgs 1482.

*) Collimation ist die Uebereinstimmung der Ablesung mit der wirklichen Grösse eines Winkels.

**) Bezeichnet man in einem schiefwinkligen Dreieck mit A und B die Endpunkte der Basis und mit C das Objekt, so ist nach dem Sinussatz die Entfernung $AC = AB \frac{\sin B}{\sin (A + B)}$. Bezeichnet man ferner mit x die senkrechte Entfernung des Objektes von der Basis, so ist zufolge des Cotangentensatzes $x = \frac{AB}{\operatorname{cotg} A + \operatorname{cotg} B}$. Letztere Formel giebt zwar nur den senkrechten Abstand der Basis vom Objekte an, ist aber einfacher aufzulösen.

***) Archiv für Artillerie- und Ingenieuroffiziere 1893. Bd. 100. Beschreibung des Telemeters Paschwitz.

†) Siehe Musterschutz Nr. 103 125 und 112 200.

Journal des sciences militaires. 1901. November. Le plan de combat. — Introduction à un essai sur l'armée. — Transports de troupes et du matériel de guerre par le chemin de fer transsibérien entre Irkoutsk et Strietensk pendant l'été et automne de 1900, à l'occasion des événements de Mandchourie.

Revue militaire. 1901. November. Études sur la guerre sud-africaine (1899—1900). — Les événements militaires en Chine (1900—1901). — Les cables sous-marins allemands. — Les officiers de complément dans l'armée russe. — Dezember. La réorganisation de l'armée des États-Unis.

Rivista di artiglieria e genio. 1901. November. Die militärische Zifferschrift im Felde. — Libellenquadrant für die Belagerungsartillerie. — Das Aluminium und seine militärische Verwendung.

Revue de l'armée belge. 1901. September-Oktober. La crise de transformation du matériel de l'artillerie de campagne. — Note sur la manière de figurer les buts dans les tirs d'écharpe et sur la vulnérabilité des formations. — La mitrailleuse Bergmann. — Nos fortifications et les troupes du génie.

Schweizerische militärische Blätter. 1901. Oktober. Die österreichisch-ungarische Pioniertruppe im Jahre 1901. — Die Truppenschau in Bétheny. — Artilleristische Aufklärung. — Dienstzeit und Zukunftskrieg. — Französisches Schnellfeuergeschütz. — Ueber Automobilen im Kriege. — Merkwürdige Geschosse. — November. Ueber die günstigste Form des Laffetenkörpers von Rohrrücklauflaffeten. — Feldbefestigungsanlagen. — Die Selbstfahrer- und Strassenlokomotiven im Kriege und Frieden. — Flussübergang einer Kavallerie-Division in Russland durch Schwimmen. — Schiessübungen der Infanterie gegen auf dem Meere schwimmende Ziele. — Ein Radfahrermanöver bei Aldershot.

Revue militaire suisse. 1901. Nr. **11.** Canon de montagne Krupp de 7,5 cm à tir rapide à long recul, modèle 1901. — Le bataillon neuchâtelois de tirailleurs de la garde de 1814 à 1848. — Les manoeuvres dans le massif de la Tête-Noire. — Le service du train et le rôle du quartier-maitre. — Les manoeuvres impériales autrichiennes en Hongrie.

De Militaire Spectator. 1901. Dezember. Die Photographie in ihrer Verwendung auf militärischem Gebiet. — Die Beziehung der Wehrkraft zur See für die Staatenkunde der neuesten Zeit. — Ozon für das Trinkwasser in der Stellung von Amsterdam.

Artilleri-Tidskrift. 1901. Heft **4** und **5.** Ueber die Wirkung der Artillerie auf lebende Ziele. — Die moderne Taktik in englischer Beleuchtung. — Die Verwendung der Schnellfeuer-Artillerie. — Kugelspritzen für Feldheere. — Hydraulischer Rücklaufcylinder für Feldgeschütze. — Torricellis patentirte Anordnung für Geschütze auf Räderlaffeten. — Neue schwedische Feldartillerie.

Memorial de ingenieros del ejército. 1901. Oktober. Unbegründeter Angriff und rechtmässige Vertheidigung. — Signalgebung von hohen Punkten aus auf weite Entfernungen mittelst Druckluft. — Fernthermometer. — November. Fernthermometer (Schluss).

Scientific American. 1901. Band **85.** Nr. **18.** Important application of electric power in railroading. — Tandem-compound locomotive for the Northern Pacific Railway. — A California marine railway. — How to make a simple split pulley. — Nr. **19.** Marconi telegraphy on the high seas. — Style in automobiles. — Bulding the new beachy head light house. — Astors marine turbine. — An improved saw-sharpener. — Nr. **20.** The problem of the locomotive boiler. — The wheel within wheel. — Nr. **21.** M. Santos-Dumonts plans to cross from Nice to

Corsica. — Nr. **22.** The recent high explosive shell tests at Sandy Hook. — A new thermo-electric couple. — Nr. **23.** A new synchronism indicator for alternators.

Army and Navy Journal. 1901. Band **39.** Nr. **10.** The wars of the future. — The german navy league. — Reform in cavalry weights. — A humane bullet.

Russisches Ingenieur-Journal. 1901. Heft **2.** Vor Nikopolis. — Seeminenvertheidigung in Frankreich. — Ueber Schnellzündschnuren. — Ueber Telegraphie ohne Draht. — Der Lokomotiven-Universalapparat Liwtechak. — Kochkessel mit hermetisch schliessenden Deckeln. — Telephoniren ohne Draht.

Bücherschau.

Die Befestigung und Vertheidigung der deutsch-russischen Grenze. Dem deutschen Volke dargestellt von einem deutschen Offizier. Vierte, völlig umgearbeitete und erweiterte Auflage. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,—.

Wenn die uns vorliegende Schrift auch als eine vierte Auflage bezeichnet ist, so erscheint sie doch in ihrer Neubearbeitung in völlig veränderter Gestalt, so dass eigentlich nur der alte Titel geblieben ist. Bei den augenblicklichen politischen Verhältnissen ist zwar ein Krieg zwischen Deutschland und Russland höchst unwahrscheinlich, aber es könnte einmal anders kommen, und da ist es nothwendig, sich rechtzeitig mit den Verhältnissen auf dem voraussichtlichen Kriegstheater bekannt zu machen, als welches in erster Linie das Grenzgebiet in Betracht kommt. Nach Osten tritt dabei die Ostseeküste für uns hinzu, welche in die Erörterungen einbezogen werden muss. Diese sind in der Schrift äusserst zutreffend behandelt und dabei dem deutschen und russischen Eisenbahnnetz die gebührende Beachtung geschenkt. Es will uns aber bedünken, dass die Verhältnisse auf russischer Seite eingehender hätten behandelt werden können, da diese für den deutschen Leser, für den doch die Schrift bestimmt ist, von der grössten Wichtigkeit sind. Die ausführliche Behandlung der deutschen Grenz- und Festungsverhältnisse ist in Bezug auf eine planmässige Grenzvertheidigung von hohem Werth, wobei zu berücksichtigen ist, dass dem nicht genannten Verfasser hinsichtlich der Ausgestaltung der deutschen Festungsbauten an der Weichsel, Warthe und Oder wie am Pregel und an den masurischen Seen eine gewisse Zurückhaltung auferlegt war. Dieser ist es zuzuschreiben, dass die Verhältnisse für ein Eindringen in Schlesien nicht in voller Ausführlichkeit zur Darstellung gelangen konnten. Dem Militärschriftsteller, der sich mit Befestigungen sowie deren Angriff und Vertheidigung befasst, stellen sich soviel Schwierigkeiten in den Weg wie keinem anderen. Unter diesem Gesichtspunkte muss man die geschickte und zweckmässige Abfassung der Schrift vollkommen anerkennen, und diese wird nicht verfehlen, für unser Heer nutzbringend zu wirken. Die interessanten und sachverständigen Darlegungen werden für manchen Leiter eines Festungskriegsspieles, namentlich in unseren östlichen Garnisonen, einen schätzenswerthen Anhalt bieten.

Der Kampf um Gürtelfestungen. An einem zusammenhängenden Beispiel applikatorisch bearbeitet von Josef Macalik, k. u. k. Major u. s. w. und Albert Langer, k. u. k. Hauptmann. 1. Heft. Die Kriegsausrüstung der Festung Königgrätz. — Wien 1901. L. W. Seidel & Sohn. Preis M. 3,60.

Der regelmässige Angriff auf eine moderne Festung wird in lebhafter Weise mit Gestellung und Lösung von Aufgaben durchgearbeitet. Das erste Heft behandelt die Kriegsausrüstung (Armirung); die »Festung« Königgrätz ist dabei nur auf dem Plane vorhanden, da sie seit 1884 aufgegeben ist. Die Veranlagung des ganzen Werkes steht auf moderner Grundlage, wie sie durch die vergrösserten Verhältnisse in der Bereitstellung beim Angriff wie bei der Vertheidigung gegeben ist. Die Verfasser haben dem Artilleristen eine grössere Aufmerksamkeit zugewendet als dem Ingenieur, und doch sind Beide zum vereinten Zusammenwirken nirgends so berufen wie gerade im Festungskriege. Der Ausbau der Zwischenräume zwischen den Hauptstützpunkten, das Freilegen des Schussfeldes, die Bereitstellung der Arbeitskräfte u. s. w. hätte in eingehender Weise behandelt werden müssen, weil diese Maassnahmen des Ingenieurs mehr Schwierigkeiten hervorrufen als die artilleristische Armirung einer Festung, die in ihren Einzelheiten durchschnittlich

weit mehr vorbereitet zu sein pflegt als die fortifikatorische Armirung. Um so wichtiger erscheint es, gerade diese Verhältnisse beim Ingenieur besonders klar zu legen. Der geplante Bau von fünf provisorischen Zwischenwerken an der Ostfront dürfte doch immer eine grosse Aufgabe darstellen, deren Lösung bei der Armirung nicht so einfach ist. Bei der Artillerieaufstellung werden die Haubitzen in sechsgeschützige, hingegen die übrigen Geschütze, um mehr Kampfeinheiten zu erhalten, in viergeschützige Batterien formirt, obgleich die Anwendung der sechsgeschützigen Batterien eine bessere Ausnutzung des Raumes gestattet. Dass die Scheinwerfer u. s. w. bei der Artillerie-Ausrüstung aufgeführt werden, erscheint nicht ganz zutreffend; sie gehören vielmehr in das Gebiet des Ingenieurs, der mit den Beleuchtungsabtheilungen diesen Dienst zu versehen hat. Die Beobachtung ist dann Sache des Artilleristen, welcher sich über die Verwendung der Scheinwerfer u. s. w. mit dem Ingenieur dauernd in Verbindung halten muss. Aus dem Werk ist für Artilleristen und Ingenieure viel zu lernen; die beiden nächsten Hefte werden hoffentlich nicht allzu lange auf sich warten lassen.

Neue Bücher.

Nr. 1. Taschenbuch für die Feldartillerie. Von Wernigk, Hauptmann u. s. w. 17. Jahrgang. 1902. — Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,—, in Lederband M. 2,50.

Der neue Jahrgang ist entsprechend der veränderten Gliederung der Feldartillerie vervollständigt und bringt zum ersten Mal einen Abschnitt über Signalisiren mit Winkerflaggen, wie dieses bei der Marine mit Vortheil angewendet wird. Die Schiessaufgaben sind eingehend durchgesehen und erheblich vermehrt worden.

Nr. 2. L'artillerie de campagne 1792—1901 par lieutenant J. Campana du 11e régiment d'artillerie. Avec un portrait, 24 figures et 4 cartes. — Paris et Nancy 1901. Berger, Levrault & Cie. Prix Frcs. 5,—.

Dies bedeutende artilleristische Werk bespricht in den ersten beiden Theilen die glatten und die gezogenen Geschütze einschliesslich der Mitrailleusen und wendet sich im dritten Theil der modernen Artillerie unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Feldartillerie zu. Von der Artillerie Gribeauvals bis zur hydropneumatischen Bremse umfasst das Werk in der Form einer taktischen und technischen Studie den Werdegang der Artillerie, aber die Rohrrücklauffrage ist noch nicht berücksichtigt, obschon sie im Vordergrund des Interesses steht.

Nr. 3. Der Dienstunterricht für den Kanonier und Fahrer der Feldartillerie. Von Wernigk (Hauptmann) und Trautz (Leutnant). Mit sieben Tafeln in Steindruck und 75 Abbildungen im Text. — Berlin 1901, E. S. Mittler und Sohn. Preis M. 0,65.

Ein vortreffliches Buch, worin auch der Geschütztechnik ein weiter Spielraum eingeräumt ist, ohne deren Kenntniss weder der Kanonier noch der Fahrer gut ausgebildet werden kann. Als Instruktionsbuch besonders zu empfehlen.

Nr. 4. Taschenbuch für Fähnriche und Fahnenjunker. Ein Rathgeber für den angehenden Offizier. Herausgegeben von Schaarschmidt, Major a. D. Ausgabe Herbst 1901/2. — Oldenburg i. Gr. Gerhard Stalling. Pr. M. 2,75.

Ein werthvoller Begleiter auf dem Anfange der militärischen Laufbahn. Das Taschenbuch wird dem Fähnrich besonders auch auf der Kriegsschule ein nützlicherr Berather sein; nur trägt es den unbedingt nothwendigen Ausgaben des jungen Offiziers nicht genügend Rechnung, wenn es die Casinorechnung pro Monat nur mit 30 M. ansetzt. Solche Casinos giebt es nicht.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Die Kavallerie im Festungskriege,

eine Betrachtung zu dem gleichnamigen Aufsatz des Oberstleutnants Frobenius.

Von v. Pelet-Narbonne, Generalleutnant z. D. der Kavallerie.

Durch seinen Aufsatz in Heft 9/1901 dieser Zeitschrift hat Herr Oberstleutnant Frobenius der Kavallerie eine ausserordentlich werthvolle Anregung auf einem Gebiete, dem Festungskriege, geboten, das den meisten Offizieren jener Waffe, abgesehen von dem Wenigen, was von den Vorträgen auf der Kriegsschule etwa im Gedächtniss haften blieb, wohl terra incognita, und hat dabei gezeigt, wie wichtig, ja unter Umständen ausschlaggebend die sachgemässe Verwendung der Reiterei bei dieser Gelegenheit ist. Es konnte jene Anregung nicht von einem Kavalleristen, sondern nur von einem, das Wesen des Festungskrieges voll beherrschenden Ingenieuroffizier ausgehen. Nachdem nun aber die Aufgaben fixirt worden sind, die die Kavallerie bei jener Gelegenheit zu lösen haben wird, möchte es vielleicht für die Sache förderlich sein, wenn ich, einer freundlichen Aufforderung folgend, als Offizier der Waffe, die hier in Frage steht, zu den gestellten Aufgaben das Wort ergreife. Ich werde mich dabei auf Betrachtung des ersten Theils des Aufsatzes, die Kavallerie bei der Vertheidigung, beschränken, da in dem zweiten Theil, Kavallerie bei dem Angriff, der Herr Verfasser das Thema vollständig erschöpft hat, die Möglichkeit der Lösung der gestellten Aufgaben bei der dem Angreifer zur Verfügung stehenden genügend zahlreichen Linien-Kavallerie ausser Frage ist, diese Aufgaben auch nicht ungewöhnlicher Natur sind. Wenn ich somit auf diesen zweiten Theil des Aufsatzes nicht eingehe, so ist keineswegs die Ursache, dass derselbe für weniger bedeutungsvoll anzusehen wäre.

Da ich meine Betrachtungen an die einzelnen Aufgaben anzuknüpfen gedenke, die der Kavallerie bei der Vertheidigung zufallen, so scheint es am zweckmässigsten, diese aus dem Inhalt des Aufsatzes hier kurz aufzuführen.

1. Erkundung des Geländes bis auf mindestens 10 km vor dem Fortgürtel für die späteren Kämpfe.

a) Durch Ergänzung der Karte durch alle für die Vertheidigung wichtigen Einzelheiten.

b) Durch Vorbereitung auf die Benutzung des Geländes angesichts des Feindes sowohl für die eigene Thätigkeit als die der anderen Waffen.

Es liegt auf der Hand, dass die Kenntniss und Vorbereitung des

weit mehr vorbereitet zu sein pflegt als die fortifikatorische Armirung. Um so wichtiger erscheint es, gerade diese Verhältnisse beim Ingenieur besonders klar zu legen. Der geplante Bau von fünf provisorischen Zwischenwerken an der Ostfront dürfte doch immer eine grosse Aufgabe darstellen, deren Lösung bei der Armirung nicht so einfach ist. Bei der Artillerieaufstellung werden die Haubitzen in sechsgeschützige, hingegen die übrigen Geschütze, um mehr Kampfeinheiten zu erhalten, in viergeschützige Batterien formirt, obgleich die Anwendung der sechsgeschützigen Batterien eine bessere Ausnutzung des Raumes gestattet. Dass die Scheinwerfer u. s. w. bei der Artillerie-Ausrüstung aufgeführt werden, erscheint nicht ganz zutreffend; sie gehören vielmehr in das Gebiet des Ingenieurs, der mit den Beleuchtungsabtheilungen diesen Dienst zu versehen hat. Die Beobachtung ist dann Sache des Artilleristen, welcher sich über die Verwendung der Scheinwerfer u. s. w. mit dem Ingenieur dauernd in Verbindung halten muss. Aus dem Werk ist für Artilleristen und Ingenieure viel zu lernen; die beiden nächsten Hefte werden hoffentlich nicht allzu lange auf sich warten lassen.

Neue Bücher.

Nr. 1. Taschenbuch für die Feldartillerie. Von Wernigk, Hauptmann u. s. w. 17. Jahrgang. 1902. — Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,—, in Lederband M. 2,50.

Der neue Jahrgang ist entsprechend der veränderten Gliederung der Feldartillerie vervollständigt und bringt zum ersten Mal einen Abschnitt über Signalisiren mit Winkerflaggen, wie dieses bei der Marine mit Vortheil angewendet wird. Die Schiessaufgaben sind eingehend durchgesehen und erheblich vermehrt worden.

Nr. 2. L'artillerie de campagne 1792—1901 par lieutenant J. Campana du 11e régiment d'artillerie. Avec un portrait, 24 figures et 4 cartes. — Paris et Nancy 1901. Berger, Levrault & Cie. Prix Frcs. 5,—.

Dies bedeutende artilleristische Werk bespricht in den ersten beiden Theilen die glatten und die gezogenen Geschütze einschliesslich der Mitrailleusen und wendet sich im dritten Theil der modernen Artillerie unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Feldartillerie zu. Von der Artillerie Gribeauvals bis zur hydropneumatischen Bremse umfasst das Werk in der Form einer taktischen und technischen Studie den Werdegang der Artillerie, aber die Rohrrücklauffrage ist noch nicht berücksichtigt, obschon sie im Vordergrund des Interesses steht.

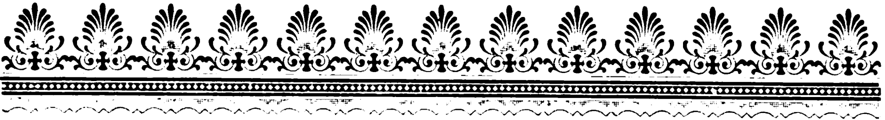
Nr. 3. Der Dienstunterricht für den Kanonier und Fahrer der Feldartillerie. Von Wernigk (Hauptmann) und Trautz (Leutnant). Mit sieben Tafeln in Steindruck und 75 Abbildungen im Text. — Berlin 1901, E. S. Mittler und Sohn. Preis M. 0,65.

Ein vortreffliches Buch, worin auch der Geschütztechnik ein weiter Spielraum eingeräumt ist, ohne deren Kenntniss weder der Kanonier noch der Fahrer gut ausgebildet werden kann. Als Instruktionsbuch besonders zu empfehlen.

Nr. 4. Taschenbuch für Fähnriche und Fahnenjunker. Ein Rathgeber für den angehenden Offizier. Herausgegeben von Schaarschmidt, Major a. D. Ausgabe Herbst 1901/2. — Oldenburg i. Gr. Gerhard Stalling. Pr. M. 2,75.

Ein werthvoller Begleiter auf dem Anfange der militärischen Laufbahn. Das Taschenbuch wird dem Fähnrich besonders auch auf der Kriegsschule ein nützlicherr Berather sein; nur trägt es den unbedingt nothwendigen Ausgaben des jungen Offiziers nicht genügend Rechnung, wenn es die Casinorechnung pro Monat nur mit 30 M. ansetzt. Solche Casinos giebt es nicht.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Die Kavallerie im Festungskriege,

eine Betrachtung zu dem gleichnamigen Aufsatz des Oberstleutnants Frobenius.

Von v. Pelet-Narbonne, Generalleutnant z. D. der Kavallerie.

Durch seinen Aufsatz in Heft 9/1901 dieser Zeitschrift hat Herr Oberstleutnant Frobenius der Kavallerie eine ausserordentlich werthvolle Anregung auf einem Gebiete, dem Festungskriege, geboten, das den meisten Offizieren jener Waffe, abgesehen von dem Wenigen, was von den Vorträgen auf der Kriegsschule etwa im Gedächtniss haften blieb, wohl terra incognita, und hat dabei gezeigt, wie wichtig, ja unter Umständen ausschlaggebend die sachgemässe Verwendung der Reiterei bei dieser Gelegenheit ist. Es konnte jene Anregung nicht von einem Kavalleristen, sondern nur von einem, das Wesen des Festungskrieges voll beherrschenden Ingenieuroffizier ausgehen. Nachdem nun aber die Aufgaben fixirt worden sind, die die Kavallerie bei jener Gelegenheit zu lösen haben wird, möchte es vielleicht für die Sache förderlich sein, wenn ich, einer freundlichen Aufforderung folgend, als Offizier der Waffe, die hier in Frage steht, zu den gestellten Aufgaben das Wort ergreife. Ich werde mich dabei auf Betrachtung des ersten Theils des Aufsatzes, die Kavallerie bei der Vertheidigung, beschränken, da in dem zweiten Theil, Kavallerie bei dem Angriff, der Herr Verfasser das Thema vollständig erschöpft hat, die Möglichkeit der Lösung der gestellten Aufgaben bei der dem Angreifer zur Verfügung stehenden genügend zahlreichen Linien-Kavallerie ausser Frage ist, diese Aufgaben auch nicht ungewöhnlicher Natur sind. Wenn ich somit auf diesen zweiten Theil des Aufsatzes nicht eingehe, so ist keineswegs die Ursache, dass derselbe für weniger bedeutungsvoll anzusehen wäre.

Da ich meine Betrachtungen an die einzelnen Aufgaben anzuknüpfen gedenke, die der Kavallerie bei der Vertheidigung zufallen, so scheint es am zweckmässigsten, diese aus dem Inhalt des Aufsatzes hier kurz aufzuführen.

1. Erkundung des Geländes bis auf mindestens 10 km vor dem Fortgürtel für die späteren Kämpfe.

a) Durch Ergänzung der Karte durch alle für die Vertheidigung wichtigen Einzelheiten.

b) Durch Vorbereitung auf die Benutzung des Geländes angesichts des Feindes sowohl für die eigene Thätigkeit als die der anderen Waffen.

Es liegt auf der Hand, dass die Kenntniss und Vorbereitung des

Vorgeländes, in denen die ersten Kämpfe mit der Einschliessungs-Armee erfolgen werden, von höchster Wichtigkeit sind, soll die Festung sich nicht einen der grössten Vortheile der Defensive entgleiten lassen, auch weist Frobenius nach, dass bei dem ganzen Dienstbetrieb in einer Festung, die armirt wird, nur die Kavallerie verfügbar ist, um diesen wichtigen Dienst zu leisten, mit dessen Ausführung naturgemäss nicht früh genug begonnen werden kann.

Wie steht es nun mit der Erfüllung der Aufgabe in Wirklichkeit? Bei dem Mangel an Kavallerie, der bei uns für die Feldheere herrscht, besteht kein Zweifel, dass für den Dienst in den Festungen lediglich Landwehrkavallerie verfügbar sein wird. Auch bei grösseren Festungen möchten wohl nicht mehr als drei bis vier Schwadronen dazu bestimmt werden. Falls jeder Eskadron ein aktiver oder ehemaliger Linienoffizier zugetheilt wird, möchte dies schon als günstig anzusehen sein. Der bei Weitem grösste Theil des Offizierkorps wird aus Landwehr- oder Reserveoffizieren bestehen, die im Allgemeinen zur Ausführung einer Erkundungsaufgabe, wie sie hier zu lösen ist, nicht die Vorbildung besitzen. Nun ist aber zu bedenken, dass die Landwehr-Schwadronen nach ihrer Einkleidung und Berittenmachung auf das Eifrigste daran gehen müssen, sich zu einer kriegsbrauchbaren Truppe auszubilden, besonders ihre in der grössten Mehrzahl ganz rohen Pferde rittig zu machen. Der Führer muss sich aus dieser Improvisation sein Kriegsinstrument erst schaffen, und dies ist seine nächste, wichtigste Aufgabe. Dabei wird er seine hauptsächlichste Unterstützung bei den aktiven oder früher aktiven Linienoffizieren finden und wird keinen dabei missen wollen.

Bei der Bedeutung jener anderen Aufgabe muss aber auch deren Lösung möglichst angestrebt werden, doch ist ersichtlich, wie gering die hierzu verfügbaren Mittel sind. Es bleibt aber nichts übrig als dass der Kommandant einige Linienoffiziere dazu einfordert, denen einige Meldereiter zugetheilt werden. Ein Mehr ist zunächst bei dem Mangel an rittigen Pferden nicht verfügbar. Verständniss für das, was im Interesse der Vertheidigung auszuführen ist, wird man bei diesen Offizieren zunächst auch nicht voraussetzen dürfen, sie werden nur nach bestimmten Weisungen zu handeln vermögen, immerhin wird man bei ihrer allgemeinen militärischen Durchbildung annehmen dürfen, dass sie in ihre Aufgabe eingeführt werden können und mit der Zeit Leistungen aufweisen. Ein gut orientirter Offizier des Festungsstabes wird diese Einführung zu übernehmen haben. Ein anderer Weg scheint nicht gangbar.

Sehr zweckmässig und auch im Interesse der Ausbildung der Kavallerie ist ihre Unterbringung im Vorfelde, wo jene Aufgaben ihrer harren, doch immer unter der Voraussetzung, dass die Art der Unterbringung die Einzelausbildung nicht zu sehr erschwert, also dass sie nicht zu weitläufig ist, dass Reitplätze beschafft werden können u. s. w., denn je schneller die Ausbildung vorschreitet, um so eher bekommt der Kommandant ein brauchbares Kriegsinstrument, und lediglich ein solches ist im Stande, den vielfachen der Lösung harrenden Aufgaben gerecht zu werden.*) Ein Verwachsen mit dem Gelände, wie Frobenius dies für die Kavallerie mit Recht fordert, ist hiernach für deren Masse in den ersten Wochen

*) Es möchte sich deshalb vielleicht empfehlen, die Kavallerie, bis ihre Ausbildung einen gewissen Stand erreicht hat, in etwa vorhandenen Kasernen und Stallungen der Festung unterzubringen, [illegible] die die Benutzung von Reitbahnen und Reitplätzen ermöglichen, und die [illegible] im Vorgelände erst später vorzunehmen.

jedenfalls nicht zu erreichen und wird nur von den oberen Führern und jenen Erkundungsoffizieren verlangt werden können.

2. Der Festung sind nach Möglichkeit die im Vorfelde vorhandenen Vorräthe an Lebensmitteln, Fourage, Schlachtvieh zuzuführen, letzteres in einem Viehpark zu vereinigen, auch Fuhren zusammen zu bringen. Zu dem Zweck hat die Kavallerie das in den Ortschaften Vorhandene festzustellen, in Tabellenform zu melden bezw. die Ueberführung nach der Festung vorzubereiten.

Dieser Aufgabe wird unschwer entsprochen werden können und werden sich eingezogene Landwehroffiziere, die Landwirthe sind, hierzu im Allgemeinen besser eignen als die Linienoffiziere. Militärische Kenntnisse gehören dazu nicht, und ich möchte meinen, dass die als Viehpark zu bestimmende Oertlichkeit wohl schon im Armirungsplan festgesetzt sein wird, so dass der Kavallerieoffizier dessen überhoben ist, eine solche »der Angriffsrichtung entzogene« in Vorschlag zu bringen.

3. Die Kavallerie soll den

Bewegungshindernissen im Vorfelde

ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden, soll diese bezw. beseitigen oder verstärken von dem Gesichtspunkt aus, dass es sich für die Infanterie in diesen ersten Tagen der Belagerung um Scheinkämpfe handelt. In dieser Allgemeinheit wird die Aufgabe aus den schon angeführten Ursachen nicht zu lösen sein, dagegen wird man die Lösung von bestimmt umschriebenen Aufgaben erwarten können, z. B. über Passirbarkeit eines Wiesengeländes, Erkundung eines Baches, Vertheidigungsfähigkeit einer Ortschaft, Wegeverhältnisse u. s. w.

4. Die Kavallerie hat den

anmarschirenden Gegner rechtzeitig zu entdecken

und nicht wieder zu verlassen, bis er auf die Vorpostenlinie der Infanterie stösst und diese die Arbeit dann mit ihr theilt, auch Zerstörungsarbeiten im weiteren Vorfelde, z. B. an Eisenbahnen, vorzunehmen bezw. zu sichern, sofern die technische Truppe solches ausführt. Dass die Kavallerie diesen Anforderungen genügt, wird man unbedingt fordern können.

5. Erkundung des Feindes bei seinem weiteren Vormarsch nach Stärke und Absichten

während des Aufenthaltes, den ihm an geeigneten Stellen die Infanterie bietet. Es handelt sich also nicht nur um sogenannte Gefechtsaufklärung während dieser kleinen Kämpfe, sondern um strategische Aufklärung. Die Schwierigkeit der Aufgabe bei der geringen Stärke der verfügbaren Reiterei und der grossen Ueberlegenheit des Gegners entgeht Frobenius nicht, ich glaube indessen, dass man sich aus diesen Ursachen von dem Dienst der Reiterei in diesem Fall auch nur sehr wenig Erfolg versprechen kann und diese Aufgabe wohl auf andere Weise zu lösen sein wird, z. B. durch Erkundung von hohen Punkten im Festungsbereich, Kirchthürme, mittelst Fesselballon u. s. w.

6. Betheiligung an aktiven Kraftäusserungen der Besatzung.

a) Durch Ueberfälle von sich etwa in der Nähe der Festung bewegenden gegnerischen Abtheilungen oder stehenden Posten, wie solche

Vorgeländes, in denen die ersten Kämpfe mit der Einschliessungs-Armee erfolgen werden, von höchster Wichtigkeit sind, soll die Festung sich nicht einen der grössten Vortheile der Defensive entgleiten lassen, auch weist Frobenius nach, dass bei dem ganzen Dienstbetrieb in einer Festung, die armirt wird, nur die Kavallerie verfügbar ist, um diesen wichtigen Dienst zu leisten, mit dessen Ausführung naturgemäss nicht früh genug begonnen werden kann.

Wie steht es nun mit der Erfüllung der Aufgabe in Wirklichkeit? Bei dem Mangel an Kavallerie, der bei uns für die Feldheere herrscht, besteht kein Zweifel, dass für den Dienst in den Festungen lediglich Landwehrkavallerie verfügbar sein wird. Auch bei grösseren Festungen möchten wohl nicht mehr als drei bis vier Schwadronen dazu bestimmt werden. Falls jeder Eskadron ein aktiver oder ehemaliger Linienoffizier zugetheilt wird, möchte dies schon als günstig anzusehen sein. Der bei Weitem grösste Theil des Offizierkorps wird aus Landwehr- oder Reserveoffizieren bestehen, die im Allgemeinen zur Ausführung einer Erkundungsaufgabe, wie sie hier zu lösen ist, nicht die Vorbildung besitzen. Nun ist aber zu bedenken, dass die Landwehr-Schwadronen nach ihrer Einkleidung und Berittenmachung auf das Eifrigste daran gehen müssen, sich zu einer kriegsbrauchbaren Truppe auszubilden, besonders ihre in der grössten Mehrzahl ganz rohen Pferde rittig zu machen. Der Führer muss sich aus dieser Improvisation sein Kriegsinstrument erst schaffen, und dies ist seine nächste, wichtigste Aufgabe. Dabei wird er seine hauptsächlichste Unterstützung bei den aktiven oder früher aktiven Linienoffizieren finden und wird keinen dabei missen wollen.

Bei der Bedeutung jener anderen Aufgabe muss aber auch deren Lösung möglichst angestrebt werden, doch ist ersichtlich, wie gering die hierzu verfügbaren Mittel sind. Es bleibt aber nichts übrig als dass der Kommandant einige Linienoffiziere dazu einfordert, denen einige Meldereiter zugetheilt werden. Ein Mehr ist zunächst bei dem Mangel an rittigen Pferden nicht verfügbar. Verständniss für das, was im Interesse der Vertheidigung auszuführen ist, wird man bei diesen Offizieren zunächst auch nicht voraussetzen dürfen, sie werden nur nach bestimmten Weisungen zu handeln vermögen, immerhin wird man bei ihrer allgemeinen militärischen Durchbildung annehmen dürfen, dass sie in ihre Aufgabe eingeführt werden können und mit der Zeit Leistungen aufweisen. Ein gut orientirter Offizier des Festungsstabes wird diese Einführung zu übernehmen haben. Ein anderer Weg scheint nicht gangbar.

Sehr zweckmässig und auch im Interesse der Ausbildung der Kavallerie ist ihre Unterbringung im Vorfelde, wo jene Aufgaben ihrer harren, doch immer unter der Voraussetzung, dass die Art der Unterbringung die Einzelausbildung nicht zu sehr erschwert, also dass sie nicht zu weitläufig ist, dass Reitplätze beschafft werden können u. s. w., denn je schneller die Ausbildung vorschreitet, um so eher bekommt der Kommandant ein brauchbares Kriegsinstrument, und lediglich ein solches ist im Stande, den vielfachen der Lösung harrenden Aufgaben gerecht zu werden.*) Ein »Vertrautsein mit dem Gelände«, wie Frobenius dies für die Kavallerie mit Recht fordert, ist hiernach für deren Masse in den ersten Wochen

*) Es möchte sich deshalb vielleicht empfehlen, die Kavallerie, bis ihre Ausbildung einen gewissen Stand erreicht hat, in etwa vorhandenen Kasernen und Stallungen der Festung unterzubringen, die die Benutzung von Reitbahnen und Reitplätzen ermöglichen, und ihre Unterbringung im Vorgelände erst später vorzunehmen.

jedenfalls nicht zu erreichen und wird nur von den oberen Führern und jenen Erkundungsoffizieren verlangt werden können.

2. Der Festung sind nach Möglichkeit die im Vorfelde vorhandenen Vorräthe an Lebensmitteln, Fourage, Schlachtvieh zuzuführen, letzteres in einem Viehpark zu vereinigen, auch Fuhren zusammen zu bringen. Zu dem Zweck hat die Kavallerie das in den Ortschaften Vorhandene festzustellen, in Tabellenform zu melden bezw. die Ueberführung nach der Festung vorzubereiten.

Dieser Aufgabe wird unschwer entsprochen werden können und werden sich eingezogene Landwehroffiziere, die Landwirthe sind, hierzu im Allgemeinen besser eignen als die Linienoffiziere. Militärische Kenntnisse gehören dazu nicht, und ich möchte meinen, dass die als Viehpark zu bestimmende Oertlichkeit wohl schon im Armirungsplan festgesetzt sein wird, so dass der Kavallerieoffizier dessen überhoben ist, eine solche »der Angriffsrichtung entzogene« in Vorschlag zu bringen.

3. Die Kavallerie soll den

Bewegungshindernissen im Vorfelde

ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden, soll diese bezw. beseitigen oder verstärken von dem Gesichtspunkt aus, dass es sich für die Infanterie in diesen ersten Tagen der Belagerung um Scheinkämpfe handelt. In dieser Allgemeinheit wird die Aufgabe aus den schon angeführten Ursachen nicht zu lösen sein, dagegen wird man die Lösung von bestimmt umschriebenen Aufgaben erwarten können, z. B. über Passirbarkeit eines Wiesengeländes, Erkundung eines Baches, Vertheidigungsfähigkeit einer Ortschaft, Wegeverhältnisse u. s. w.

4. Die Kavallerie hat den

anmarschirenden Gegner rechtzeitig zu entdecken

und nicht wieder zu verlassen, bis er auf die Vorpostenlinie der Infanterie stösst und diese die Arbeit dann mit ihr theilt, auch Zerstörungsarbeiten im weiteren Vorfelde, z. B. an Eisenbahnen, vorzunehmen bezw. zu sichern, sofern die technische Truppe solches ausführt. Dass die Kavallerie diesen Anforderungen genügt, wird man unbedingt fordern können.

5. Erkundung des Feindes bei seinem weiteren Vormarsch nach Stärke und Absichten

während des Aufenthaltes, den ihm an geeigneten Stellen die Infanterie bietet. Es handelt sich also nicht nur um sogenannte Gefechtsaufklärung während dieser kleinen Kämpfe, sondern um strategische Aufklärung. Die Schwierigkeit der Aufgabe bei der geringen Stärke der verfügbaren Reiterei und der grossen Ueberlegenheit des Gegners entgeht Frobenius nicht, ich glaube indessen, dass man sich aus diesen Ursachen von dem Dienst der Reiterei in diesem Fall auch nur sehr wenig Erfolg versprechen kann und diese Aufgabe wohl auf andere Weise zu lösen sein wird, z. B. durch Erkundung von hohen Punkten im Festungsbereich, Kirchthürme, mittelst Fesselballon u. s. w.

6. Betheiligung an aktiven Kraftäusserungen der Besatzung.

a) Durch Ueberfälle von sich etwa in der Nähe der Festung bewegenden gegnerischen Abtheilungen oder stehenden Posten, wie solche

[illegible] mit Erfolg ausgeführt

[illegible] Kräften be-
[illegible] und Betheiligung

[illegible] der Kavallerie geeignet
[illegible] kriegstüchtig
[illegible] in den Vordergrund

[illegible] Maassnahmen
[illegible] einzugreifen,
[illegible] Besonders auf
[illegible] in weiterer Ferne
[illegible] Flanken des

[illegible] starken
[illegible] sind, nicht
[illegible] aber von einer
[illegible] -nehmungen besondere
[illegible] Keine Waffe ist im
[illegible] für solche Unter-
[illegible] verwendbar und bei
[illegible] ausgesetzt wie Reiterei.
[illegible] nach schnellem An-
[illegible] sein mag, ist ihre Be-
[illegible] auf die nöthigen Patrouillen
[illegible] Verwendung zum nächtlichen
[illegible]

[illegible] hervor, dass das
[illegible] jetzt der Kavallerie bietet,
[illegible] bringt, so dass ihre
[illegible] gewachsen ist. Man muss
[illegible] auch die Ueberzeugung ge-
[illegible] eine stärkere Kavallerie
[illegible] wieder ein Motiv mehr, endlich
[illegible] überhaupt vorzugehen.

[illegible] dass der Kavallerieoffizier sich mit
[illegible] mit dem Wesen des Festungs-
[illegible] dessen Berechtigung nicht zu
[illegible] besonders bei der immerhin
[illegible] Linienoffizier besteht, in dieser
[illegible] dessen Erfüllung kaum zu rechnen.
[illegible] die Kommandanten gegebenen Falles
[illegible] haben, um mit der Zeit so viel
[illegible] bezw. haben sie bei Ertheilung ihrer
[illegible] vorauszusetzen und diese danach

Feldbahnübung der deutschen Eisenbahntruppen 1901.

Von Schmiedecke, Major und Bataillonskommandeur im Eisenbahn-Regiment Nr. 2.

Mit vier Skizzen und vier Abbildungen im Text.

Der Nachschub der Verpflegungs- und Kriegsbedürfnisse für die Millionenheere der Neuzeit ist ein Zukunftsproblem,*) zu dem wir aller Hilfsmittel bedürfen. So müssen denn die Landstrassen mit Fuhrparkskolonnen und Motorwagen, die Wasserstrassen und die Schienenwege herangezogen werden, um diese Transportmassen zu bewältigen.

Wenn auch mit Sicherheit erwartet werden kann, dass das neueste Verkehrsmittel, der Motorwagen, an Stelle oder als Unterstützung der Pferdekraft eine bedeutende Steigerung der Transportleistungen der Landstrassen herbeiführen wird, so gestattet doch bis jetzt die Technik noch nicht eine erfolgreiche Verwendung desselben auf Kriegsschauplätzen, die an festen Wegen Mangel leiden. Fehlen hier auch die Wasserstrassen, so gewinnen die Schienenwege in hervorragender Weise an Bedeutung.

Eine rasche und energische Kriegführung kann jedoch auf die zeitraubende Wiederherstellung der zerstörten Eisenbahnlinien nicht warten. Wir müssen damit rechnen, Gegner vor uns zu finden, welche die Vernichtung dieses wichtigen Kriegsmittels gründlich und rücksichtslos vorbereitet haben.

Es kann somit für die Heeresleitung die schmalspurige Feldbahn, besonders bis zur Fertigstellung der Vollbahnverbindungen ein werthvolles Werkzeug werden, namentlich wenn es gelingt, ihre Leistungsfähigkeit zu erhöhen.

Die im August 1901 stattgefundene Feldbahnübung der Eisenbahntruppen dürfte zu solchen Erwartungen berechtigen.

Am 2. August war durch die Inspektion der Verkehrstruppen die Leitung dieser Uebung einem Regimentskommandeur mit der Aufgabe übertragen, von der Station Mellen der Militäreisenbahn eine Feldbahn über Wittbrietzen und Treuenbrietzen nach Jessen zu bauen und auf derselben den Verpflegungsbedarf für vier Armeekorps und eine Kavallerie-Division zu befördern. Ausserdem sollte bei Elster eine fliegende Fähre über die Elbe eingerichtet werden zur Ueberführung von Feldbahnmaterial und Verpflegungsmitteln.

Die Uebung war nur insoweit vorbereitet, als es die Friedensrücksichten durch vorherige Benachrichtigung der Civilbehörden erforderten; Einleitung und Ausführung vollzog sich daher unter möglichst kriegsmässigen Verhältnissen.

An Truppen standen zur Verfügung;

8 preussische Eisenbahnbau-Kompagnien,
1 sächsische Eisenbahnbau-Kompagnie,
1 bayerische Eisenbahnbau-Kompagnie,
2 preussische Reserve-Eisenbahnbau-Kompagnien.

Das in Clausdorf lagernde Armee-Feldbahnmaterial — Lokomotiven, Wagen und Gleisrahmen — war auf der Militäreisenbahn zu verladen

*) Oberst Budde, Abgeordnetenhaus, 16. August 1899.

[illegible] Eisenbahnzüge [illegible]

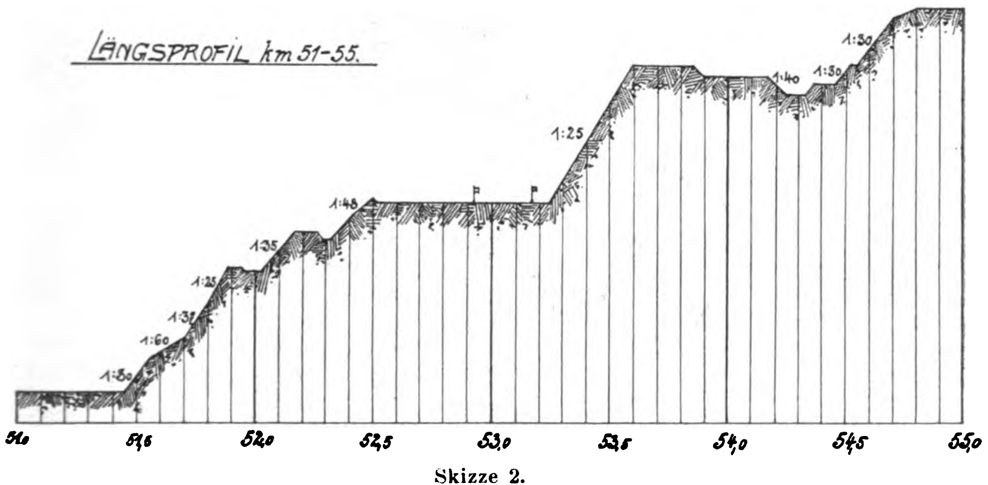
[illegible] zum Theil verfüg[illegible]

[illegible] der Bahnlinie begann am [illegible] Bau-Kompagnien auf der [illegible]

Militärbahn von Berlin nach Mellen, der Empfang und das Verladen des Handwerkszeuges und der Materialien sowie der als nothwendig erkannte Ausbau des Bahnhofs Mellen.

In dem schwach gewellten Gelände, Skizze 1, welches die Bahn in Richtung Wittbrietzen zu durchschneiden hatte, erforderten zunächst die zahlreichen, von Gräben durchzogenen Wiesen eine sorgfältige Herstellung des Unterbaues durch häufige Anwendung von liegenden Rosten und kleineren Brücken. Die Kreuzung der zweigleisigen Anhalter Bahn zwang zu einem umfangreichen Holzbrückenbau behufs Ueberführung der Feldbahn. Als günstigste Stelle hierfür ergab sich der dicht an die Bahn herantretende Fuchsberg, dessen Ostabhang einen Aufstieg und damit eine erhebliche Verkürzung der rampenförmig zu führenden Brücke gestattete.

Weiterhin nach Wittbrietzen zeigte das Gelände in seiner Gestaltung und Bedeckung einen wesentlich anderen Charakter. Wellen und Mulden waren schärfer ausgeprägt, die Wiesen hatten stark sumpfigen Untergrund, und fast überall erschwerten ausgedehnte Kieferwaldungen die Festlegung



Skizze 2.

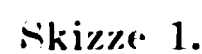
der Bahnlinie und später die Bauausführung. Namentlich in der Nähe des Dorfes Dobbrikow drängten sich die Schwierigkeiten zusammen, so dass dieser Theil der Bahnlinie nicht allein für den Bau, sondern auch für den Betrieb infolge häufigen Gefällwechsels und zahlreicher Kurven sich besonders lehrreich gestaltete, da er nur mit Zugtheilung oder Vorspannmaschine passirt werden konnte.

Zwischen Wittbrietzen und Treuenbrietzen war die Bahnlinienführung einfach; um Ausrodungen zu ersparen, musste dieselbe mehrfach durch Waldstücke sich winden.

Nordwestlich Treuenbrietzen wurde zur Anlage des Zwischenbahnhofs für die beiden in Aussicht genommenen Betriebsabtheilungen ein vorzüglich geeigneter Platz gefunden.

Südlich dieser Stadt betrat die Feldbahn das Gebiet des wasserarmen Fläming. Das Auffinden von natürlichen Wasserstationen war daher für die Festlegung der Bahnlinie, namentlich bei der anhaltenden Dürre des Sommers, ein gewichtiger Faktor. Der Fläming wurde südöstlich des Dorfes Rietz erstiegen. Es ergaben sich hier erhebliche und anhaltende

und nach Mellen zu transportiren. Es erforderte dies 20 Eisenbahnzüge und die Thätigkeit einer Kompagnie auf acht Tage.



Skizze 1.

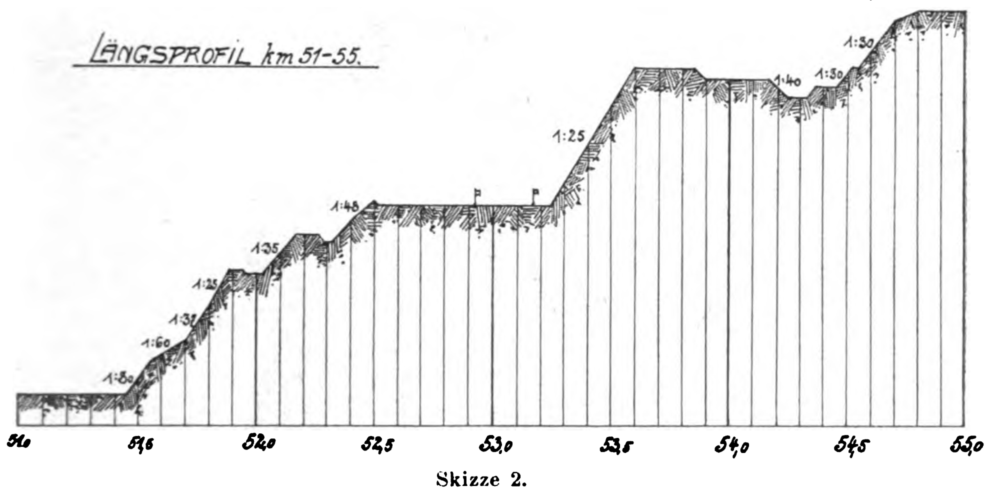
Die Ausnutzung der vom 5. August ab zum Theil verfügbaren Arbeitskräfte drängte zu raschen Maassnahmen.

Zugleich mit dem Suchen und Festlegen der Bahnlinie begann am Morgen des genannten Tages der Transport der Bau-Kompagnien auf der

Militärbahn von Berlin nach Mellen, der Empfang und das Verladen des Handwerkszeuges und der Materialien sowie der als nothwendig erkannte Ausbau des Bahnhofs Mellen.

In dem schwach gewellten Gelände, Skizze 1, welches die Bahn in Richtung Wittbrietzen zu durchschneiden hatte, erforderten zunächst die zahlreichen, von Gräben durchzogenen Wiesen eine sorgfältige Herstellung des Unterbaues durch häufige Anwendung von liegenden Rosten und kleineren Brücken. Die Kreuzung der zweigleisigen Anhalter Bahn zwang zu einem umfangreichen Holzbrückenbau behufs Ueberführung der Feldbahn. Als günstigste Stelle hierfür ergab sich der dicht an die Bahn herantretende Fuchsberg, dessen Ostabhang einen Aufstieg und damit eine erhebliche Verkürzung der rampenförmig zu führenden Brücke gestattete.

Weiterhin nach Wittbrietzen zeigte das Gelände in seiner Gestaltung und Bedeckung einen wesentlich anderen Charakter. Wellen und Mulden waren schärfer ausgeprägt, die Wiesen hatten stark sumpfigen Untergrund, und fast überall erschwerten ausgedehnte Kieferwaldungen die Festlegung



Skizze 2.

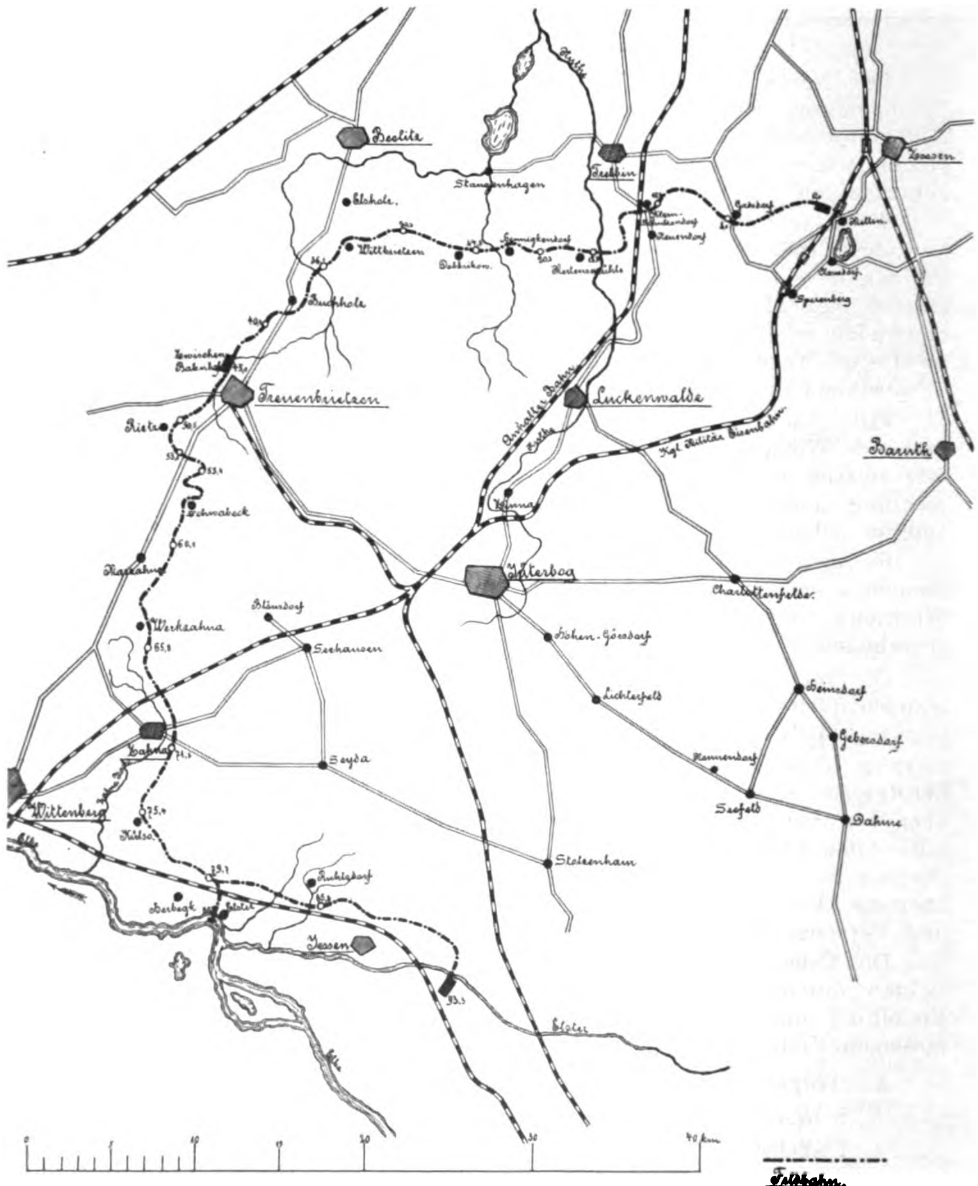
der Bahnlinie und später die Bauausführung. Namentlich in der Nähe des Dorfes Dobbrikow drängten sich die Schwierigkeiten zusammen, so dass dieser Theil der Bahnlinie nicht allein für den Bau, sondern auch für den Betrieb infolge häufigen Gefällwechsels und zahlreicher Kurven sich besonders lehrreich gestaltete, da er nur mit Zugtheilung oder Vorspannmaschine passirt werden konnte.

Zwischen Wittbrietzen und Treuenbrietzen war die Bahnlinienführung einfach; um Ausrodungen zu ersparen, musste dieselbe mehrfach durch Waldstücke sich winden.

Nordwestlich Treuenbrietzen wurde zur Anlage des Zwischenbahnhofs für die beiden in Aussicht genommenen Betriebsabtheilungen ein vorzüglich geeigneter Platz gefunden.

Südlich dieser Stadt betrat die Feldbahn das Gebiet des wasserarmen Fläming. Das Auffinden von natürlichen Wasserstationen war daher für die Festlegung der Bahnlinie, namentlich bei der anhaltenden Dürre des Sommers, ein gewichtiger Faktor. Der Fläming wurde südöstlich des Dorfes Rietz erstiegen. Es ergaben sich hier erhebliche und anhaltende

und nach Mellen zu transportiren. Es erforderte dies 20 Eisenbahnzüge und die Thätigkeit einer Kompagnie auf acht Tage.



Skizze 1.

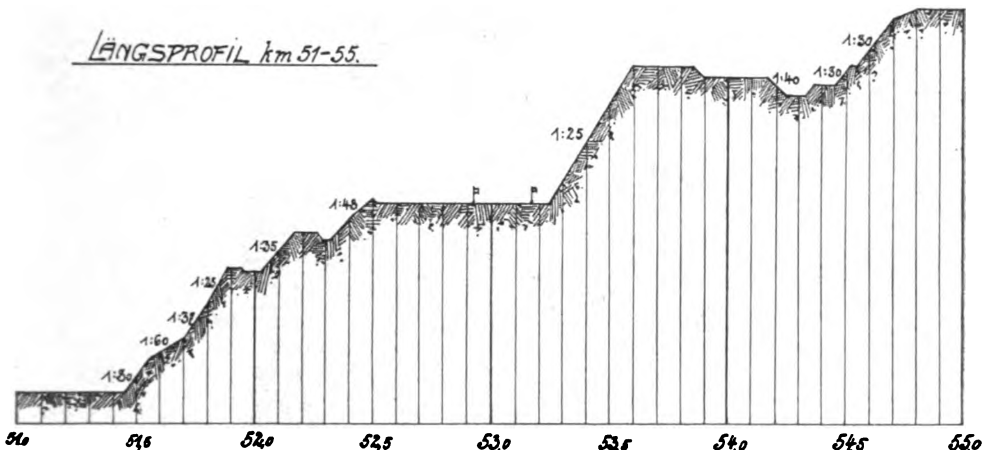
Die Ausnutzung der vom 5. August ab zum Theil verfügbaren Arbeitskräfte drängte zu raschen Maassnahmen.

Zugleich mit dem Suchen und Festlegen der Bahnlinie begann am Morgen des genannten Tages der Transport der Bau-Kompagnien auf der

Militärbahn von Berlin nach Mellen, der Empfang und das Verladen des Handwerkszeuges und der Materialien sowie der als nothwendig erkannte Ausbau des Bahnhofs Mellen.

In dem schwach gewellten Gelände, Skizze 1, welches die Bahn in Richtung Wittbrietzen zu durchschneiden hatte, erforderten zunächst die zahlreichen, von Gräben durchzogenen Wiesen eine sorgfältige Herstellung des Unterbaues durch häufige Anwendung von liegenden Rosten und kleineren Brücken. Die Kreuzung der zweigleisigen Anhalter Bahn zwang zu einem umfangreichen Holzbrückenbau behufs Ueberführung der Feldbahn. Als günstigste Stelle hierfür ergab sich der dicht an die Bahn herantretende Fuchsberg, dessen Ostabhang einen Aufstieg und damit eine erhebliche Verkürzung der rampenförmig zu führenden Brücke gestattete.

Weiterhin nach Wittbrietzen zeigte das Gelände in seiner Gestaltung und Bedeckung einen wesentlich anderen Charakter. Wellen und Mulden waren schärfer ausgeprägt, die Wiesen hatten stark sumpfigen Untergrund, und fast überall erschwerten ausgedehnte Kieferwaldungen die Festlegung



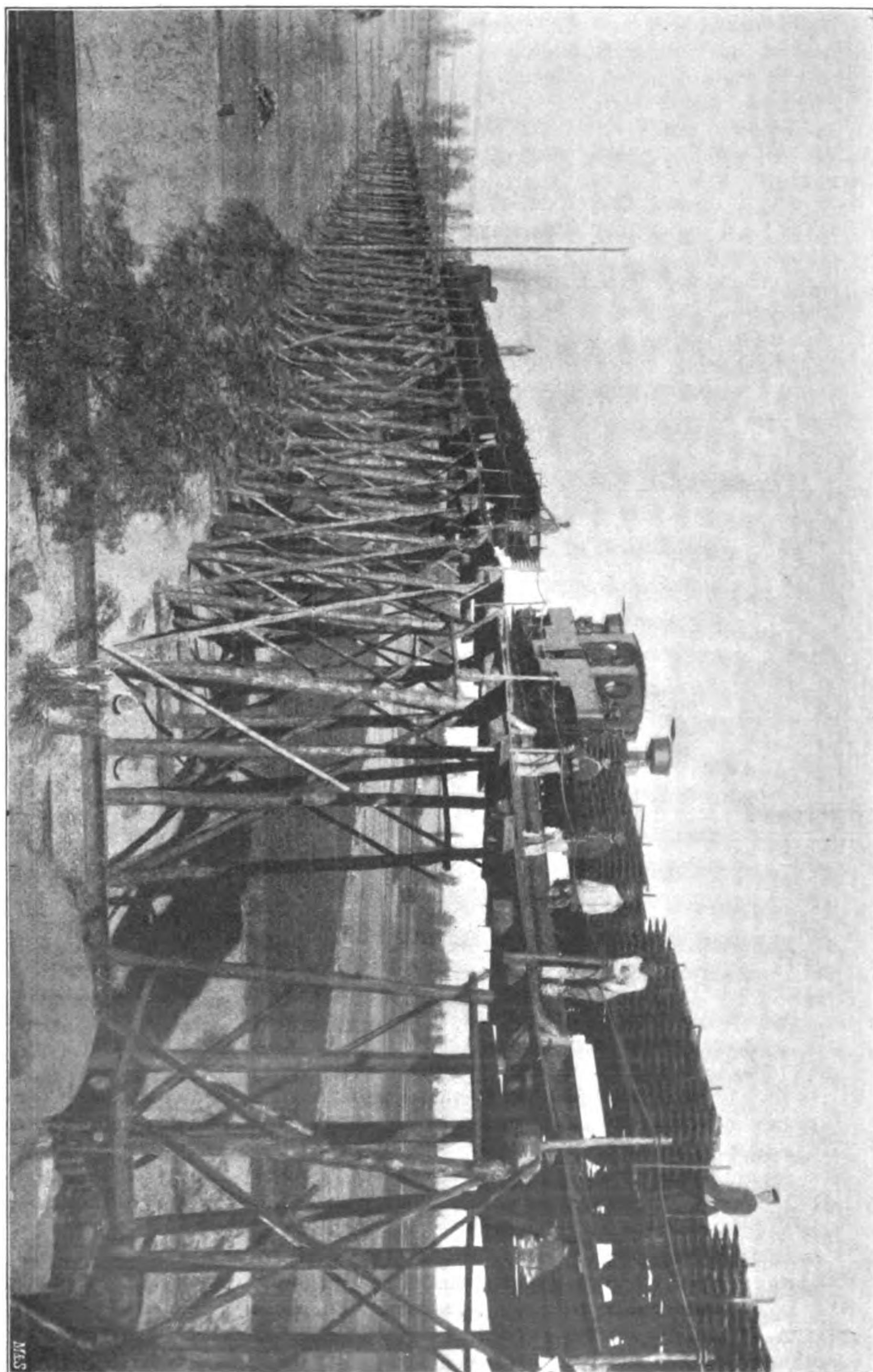
Skizze 2.

der Bahnlinie und später die Bauausführung. Namentlich in der Nähe des Dorfes Dobbrikow drängten sich die Schwierigkeiten zusammen, so dass dieser Theil der Bahnlinie nicht allein für den Bau, sondern auch für den Betrieb infolge häufigen Gefällwechsels und zahlreicher Kurven sich besonders lehrreich gestaltete, da er nur mit Zugtheilung oder Vorspannmaschine passirt werden konnte.

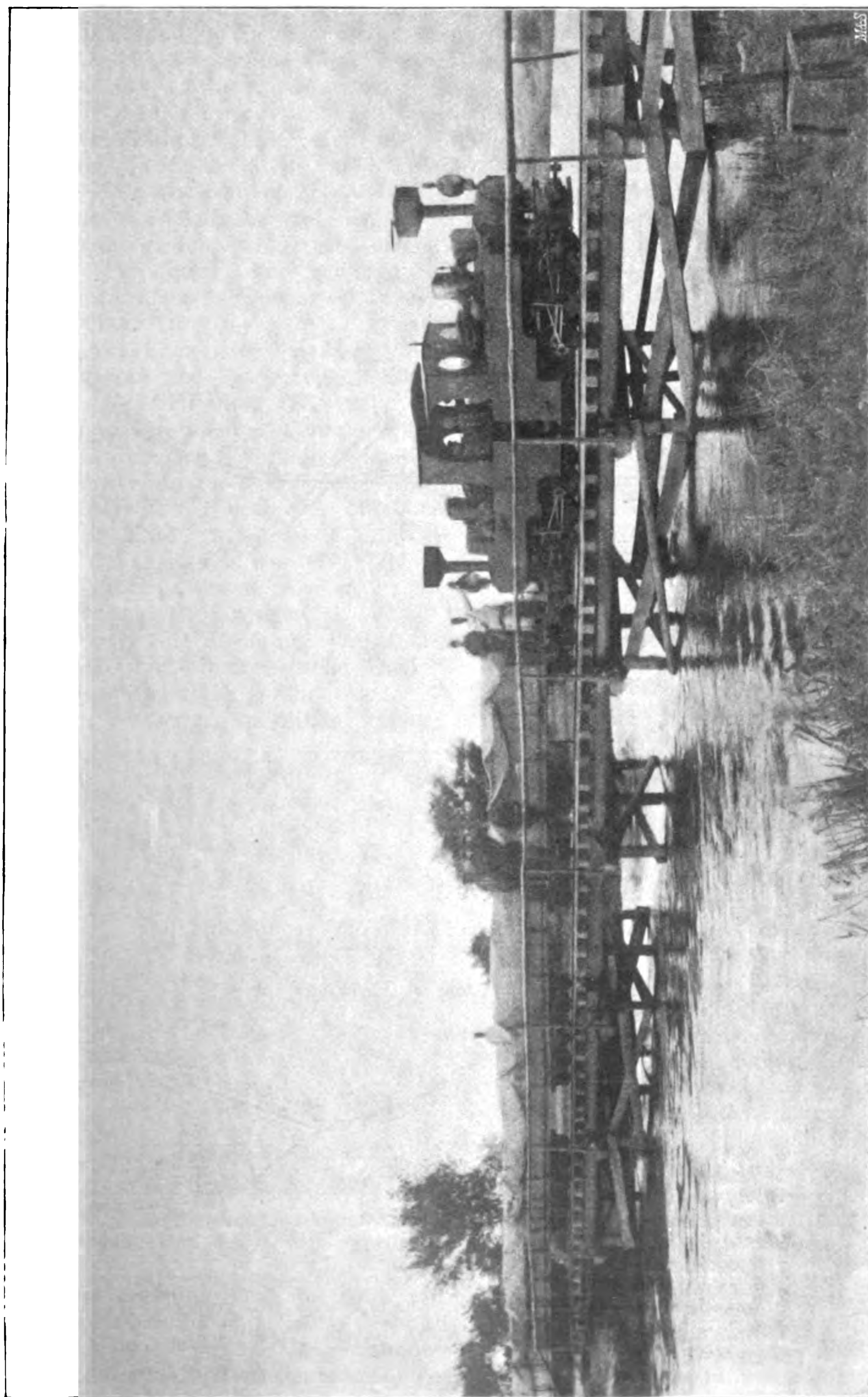
Zwischen Wittbrietzen und Treuenbrietzen war die Bahnlinienführung einfach; um Ausrodungen zu ersparen, musste dieselbe mehrfach durch Waldstücke sich winden.

Nordwestlich Treuenbrietzen wurde zur Anlage des Zwischenbahnhofs für die beiden in Aussicht genommenen Betriebsabtheilungen ein vorzüglich geeigneter Platz gefunden.

Südlich dieser Stadt betrat die Feldbahn das Gebiet des wasserarmen Fläming. Das Auffinden von natürlichen Wasserstationen war daher für die Festlegung der Bahnlinie, namentlich bei der anhaltenden Dürre des Sommers, ein gewichtiger Faktor. Der Fläming wurde südöstlich des Dorfes Rietz erstiegen. Es ergaben sich hier erhebliche und anhaltende



Abbild. 1. Ueberführung über die Anhalter Bahn. Bauzüge.



Abbild. 2. Brücke über die Elster bei Jessen. Verpflegungszug.



Steigungen, Skizze 2, z. B. 1 : 25 auf 360 m, welche diesen Theil der Bahn für Bau und Betrieb zu dem schwierigsten gestalteten, zumal unmittelbar daran sich die in Serpentinen geführte Durchquerung des Grundes bei Schwabeck anschloss.

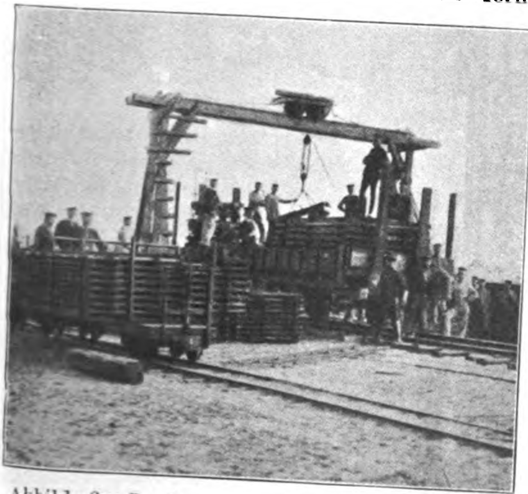
Für die Kreuzung der Anhalter Bahn nordöstlich Zahna wurde eine Wegunterführung benutzt und von hier die Richtung auf Dorf Elster genommen, in dessen Nähe die Fähre über die Elbe eingerichtet werden sollte. Der Endbahnhof bei Jessen, dessen Lage auf dem linken Elster-Ufer in der Aufgabe gegeben war, gestattete bei genügender Gleisentwickelung den für Depot- und Bahnhofseinrichtungen erforderlichen Raum. Er hatte eine vorzügliche natürliche Wasserstation in der schwarzen Elster sowie zwei Wegeverbindungen in westlicher Richtung nach Jessen zu.

Sofort hinter der Festlegung der Trace begannen am 6. August die Telegraphen- und Telephon-Abtheilung sowie die Unterbau- und Brücken-Kompagnien mit ihrer Thätigkeit.

Erstere verband sämmtliche Stationen, die ungefähr je 5 km entfernt lagen, durch eine Telegraphen- und eine Telephonleitung, letztere hatten die Erdarbeiten für den Bahnkörper und die Brücken herzustellen.

Die grösste Brücke war die bereits erwähnte Ueberführung über die Anhalter Bahn, welche von der bayerischen Bau-Kompagnie in sechs Tagen fertiggestellt wurde, Abbild. 1. Sie war 298 m lang und bestand aus 87 Böcken, deren grösster 7 m hoch war, und aus acht Pfahljochen. Die Spannungen betrugen 3 und 4 m. Unmittelbar über der Anhalter Bahn war eine Spannung von 10 m, die von verdübelten Trägern geschlossen war. Der westliche Theil der Brücke war als Rampe mit einer Steigung von 1 : 35 geführt.

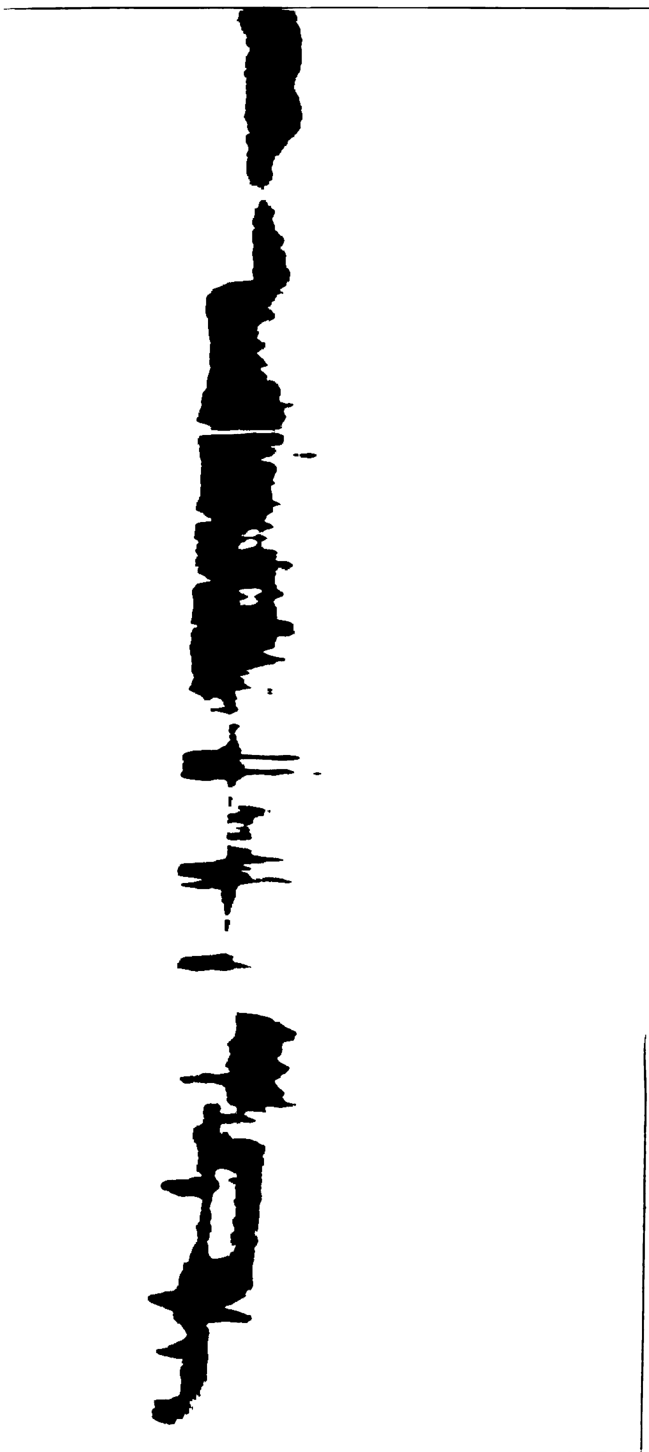
An grösseren Bauwerken kamen ferner noch vor die Brücken über die Nuthe, 16 m lang, und über die Elster, 45 m lang, deren Auflager Joche bildeten, Abbild. 2.



Abbild. 3. Im Uebergangsbahnhof Abladen von Feldbahnwagen durch einen Behelfskrahn.

Die Depot-Kompagnie und die Kompagnien der Betriebsabtheilung I bauten indessen den Uebergangsbahnhof aus mit den Materialien- und Handwerkszeugdepots und den Vorkehrungen zum Umladen von der Vollbahn auf die Feldbahn. Zugleich wurde der Anfangsbahnhof der Feldbahn mit den Wasser- und Kohlenstationen, der Reparaturwerkstatt für Lokomotiven und sonstigen Betriebseinrichtungen, Skizze 3 und 4, Abbildung 3, hergestellt.

Die Bahnlinie war in zwei Betriebsabtheilungen von km 0 bis 45 und km 45 bis 93 eingetheilt, denen die bauliche Unterhaltung der Strecke und der Betrieb zufiel. Der Bahnhof Treuenbrietzen bei km 45 war der gemeinschaftliche Zwischenbahnhof der beiden Betriebsabtheilungen.



Die vorgenannten Arbeiten waren bis Sonnabend, den 10. August, so weit beendet bezw. hatten einen solchen Vorsprung, dass am 12. früh der Vorbau des Gleises erfolgen konnte.

Hierzu wurden zwei Kompagnien — die sächsiche Bau-Kompagnie und eine Reserve-Bau-Kompagnie — in zwei achtstündigen Schichten von morgens 4 Uhr bis abends 8 Uhr angesetzt. Als in der späteren Zeit eine Steigerung der Vorbauleistungen erzielt werden sollte, erhielt jede Schicht eine Verstärkung von einem Zug der bayerischen Kompagnie.

Die 93 km lange Strecke wurde am Mittag des achten Arbeitstages, am 20. August, fertiggestellt und noch an demselben Tage der Endbahnhof ausgebaut.

Der Betrieb begann im Bereich der Betriebsabtheilung I am 21., bei Betriebsabtheilung II am 22. früh und wurde bis zum 29. durchgeführt.

Zu dem Transport der Verpflegungsbedürfnisse für vier Armeekorps und eine Kavallerie-Division, welche durch Sandladungen markirt wurden, waren die erforderlichen Feldbahnzüge zusammengestellt, deren Zahl an einzelnen Tagen im Interesse der Ausbildung der Truppe noch gesteigert wurde. Zu demselben Zweck, zur Erprobung des Materials und zur Sammlung von Erfahrungen war auch der Betrieb mit Doppel- und Serienzügen sowie bei Nacht vorgesehen.

Die Fähre über die Elbe bei Elster wurde als fliegende Fähre aus zwei gekoppelten Flusskähnen hergestellt, Abbild. 4. Das Giertau war ein Drahtseil, welches auf fünf Buchtnachen ruhte. Das Gleis, welches die Fähre mit der Station km 79,7 verband, wurde mittelst Jochbrücke durch das Buhnenvorland zur Anlegestelle geführt, wo eine Klappe den Anschluss an die auf der Fähre befindlichen Gleise vermittelte, welche im Stande waren, einen vollen Bauzug, Maschine und sechs Wagen, aufzunehmen. Die Zeitdauer des Uebersetzens einschliesslich Entladen und Rückfahrt betrug eine Stunde.

Die Uebung gab ferner noch Gelegenheit, das kurz vorher eingeführte Brunnenbohrmaterial und die neuesten Verkehrsmittel für den Feldbahnbau zu erproben.

Es waren im Ganzen sechs Bohrbrunnen in Thätigkeit gesetzt. Auf dem Anfangsbahnhof wurde einer durch einen Benzinmotor, ein anderer durch einen Petroleummotor mit Stundenleistungen von $4^1/_2$ und $5^1/_2$ cbm Wasser getrieben. Der auf Station 55 befindliche Brunnen hatte die höchst erreichte Bohrtiefe von 45 m und ergab bei Handbetrieb eine Wassermenge von $2^1/_2$ cbm in der Stunde. Auf dem Zwischenbahnhof Treuenbrietzen lieferte ein Heissluftmotor stündlich für zwei Bassins 6 cbm Wasser aus der Nieplitz.

Die Personenselbstfahrer wurden von den leitenden Offizieren sowohl im gewöhnlichen Dienstbetriebe als auch gerade bei besonderen Anlässen mit gutem Erfolge benutzt, wenn es galt, plötzlich Anordnungen und Besprechungen herbeizuführen, wo die Leistung des Pferdes wegen Zeitbedarf und Entfernung nicht ausreichte.

Die Lastfahrer fanden wiederholt Verwendung zum Ausfahren von Gleismaterial, Abbildung 6, für den Oberbau der grösseren Brücken und für den Ausbau des Zwischenbahnhofs sowie zum täglichen Verfahren der Lebensmittel an die einzelnen Bau-Kompagnien.

Die Uebung hat gezeigt, dass die Armee über ein vortreffliches Feldbahnmaterial verfügt und dass dasselbe in den Händen der Eisenbahntruppen zu einem brauchbaren und leistungsfähigen Kriegswerkzeug geworden ist.

Der Stand der Kriegstechnik in Italien.

Von Hauptmann a. D. G. v. Graevenitz.

In rein parlamentarisch regierten Ländern noch mehr wie in anderen, in Italien noch mehr wie beispielsweise in Deutschland bringen es die Einrichtungen der Volksvertretung mit sich, dass deren Verhandlungen alle Bereiche des gesammten staatlichen Lebens und so auch die des militärischen rücksichts- und schonungslos durchleuchten. In reichstem Maasse haben das in Italien die kürzlich stattgehabten Verhandlungen über das wichtige Gesetz der Bewilligung ausserordentlicher Heeresbedürfnisse für die Jahre 1901 bis 1906 (Sessenniumsvorlage) auch für die verschiedenartigen Gebiete der italienischen Kriegstechnik gethan. Zunächst giebt der die Gesetzesvorlage einleitende Bericht des bewährten parlamentarischen Berichterstatters, des Obersten und Kommandeurs des 93. Regiments, Marazzi, für diese Fragen vielfaches Material. Die Verhandlungen selbst aber haben einer Reihe von Autoritäten auf diesem Gebiet, in erster Linie dem aus der Artillerie hervorgegangenen, im Generalstab gross gewordenen Kriegsminister, Generalleutnant Ponza di San Martino, dann dem soeben (aus nichtmilitärischen Gründen) zurückgetretenen Artillerieinspekteur und Inspekteur der Artilleriekonstruktionen, Generalleutnant Afan de Rivera, dem Inspekteur des Genies, Generalleutnant Durand de la Penne, dem früheren Generalstabschef und Senator, Generalleutnant Primerano, und Anderen Gelegenheit geboten, sich über diese Fragen auszulassen. Es erscheint so an der Zeit, einen Ueberblick über den Stand der in Italien im Vordergrund der Erörterung stehenden kriegstechnischen Fragen zu geben. Ausgeschieden müssen dabei aus Raumrücksichten im Allgemeinen die finanziellen Gesichtspunkte werden, die bei allen Rednern einen breiten Raum einnahmen, ebenso die geschichtlichen, deren Berücksichtigung, will sagen die Beantwortung der Frage: »Was hat Italien in den verflossenen 30 Jahren geleistet?« die Ausführungen des Kriegsministers belebte und anschaulicher gestaltete.

Das Schwergewicht seiner Ausführungen war natürlich auf die Forderungen für die Umbewaffnung der Feldartillerie zu legen. Im 8. Heft des Jahrganges 1900 dieser Zeitschrift ist die Umwandlung der alten 225 9 cm Bronzefeldgeschütze in ein neuzeitliches Schnellfeuergeschütz eingehend besprochen worden. Der Schluss des Artikels ging bereits auf den dringlich gewordenen Ersatz des seit 1870 im Gebrauch befindlichen leichten 7 cm Feldgeschützes ein. Der Ersatz ist inzwischen zum Theil Thatsache geworden; bereits im Januar des Jahres 1901 wurde dem König auf dem Schiessplatz bei Nettuno ein Modell vorgeführt, und auf demselben Schiessplatz ist dann im Dezember desselben Jahres zu den winterlichen Unterrichtskursen der Centralschiessschule*) eine vollständige, mit dem »Feldgeschütz 75 A« ausgerüstete Batterie eingetroffen. Eine eingehende Beschreibung des Versuchsgeschützes späterer Zeit überlassend, möchte ich hier nur einige bereits feststehende Thatsachen berühren. In Uebereinstimmung mit Deutschland hat man sich in Italien

*) Die drei in jedem Winter stattfindenden Lehrkurse an der seit 1888 bestehenden Anstalt haben durch höhere Zahl der kommandirten aktiven und Reserveoffiziere und durch reichlichere Bemessung der Uebungsmunition in den letzten Jahren erhöhten Werth gewonnen. In besonderen Kursen werden jetzt Regiments-, Abtheilungs- (brigate) kommandeure und Batteriechefs mit dem neuen Material bekannt gemacht.

für eine starre Laffete (affusto rigido), nicht für eine Rohrrücklauflaffete (affusto a deformazione) entschieden; die aus Nickelstahl hergestellte Laffete besitzt eine Marschbremse, eine verbesserte Schussseilbremse und eine federnde Spatenbremse. Sie entstammt dem Entwurf nach dem Arsenal von Neapel, ihre Fabrikation ist den Staatsbetrieben von Neapel, Genua und Turin anvertraut. Den Verschluss des Versuchsgeschützes lieferte das Arsenal von Turin.

Die Stahlblöcke für die Rohre liefert das Stahlwerk Terni, die rohen Geschosse eine Privatfirma in Brescia, die Bearbeitung derselben haben die Staatsbetriebe von Turin und Torre Annunziata übernommen; man sieht, dass Italien mit Erfolg bestrebt ist, sich waffentechnisch auf eigene Füsse zu stellen, ein Bestreben, das, wie schon erwähnt, als Leitstern bereits über den ausgeschriebenen Konkurrenzen schwebte. Das Gewicht des vollständig ausgerüsteten Geschützes mit Laffete beträgt 1040 kg, das Gewicht des mit 32 Zügen versehenen Rohres allein 351 kg, dasjenige des Verschlusses 18 kg. Das Geschütz soll bei mittlerer Geschwindigkeit zwölf der 6,7 kg schweren Schrapnels verfeuern können, deren grösste Wirkung man sich auf 2000 m verspricht. Die äusserste Schussweite des Geschützes wird auf 7000 m angegeben; der Brennzünder reicht bis über 5000 m; ein Schiessen mit Erfolg soll bis 6000 m möglich sein. Die Gesammtmunitionsausrüstung des Geschützes ist auf 500 Schuss veranschlagt. Während der alte 7 cm mit vier Pferden bespannt war, werden dem neuen sechs Pferde eine grössere Beweglichkeit verleihen. Ueber die Geschützzahl der Batterien liegen die kriegsministeriellen Angaben vor, dass man beabsichtigt, Batterien zu sechs Geschützen und neun Munitionswagen (an Stelle der bisherigen sechs) aufzustellen; drei der letzteren würden der leichten Regimentsmunitionskolonne überwiesen werden. Die Abtheilungen würden zu zwei und drei Batterien (an Stelle der bisherigen zu vier) formirt werden. Was die Zutheilung von leichten und schweren Feldbatterien an die Divisionen und Korps betrifft, so befürwortete der Minister eine grosse Elastizität der Einrichtungen; im Allgemeinen würde das Gelände darüber zu entscheiden haben, wieviel Batterien dem Korps zu verbleiben hätten, ob der einen der Divisionen die leichten oder die schweren Batterien zuzutheilen seien u. s. w.

Italien will also mit dem Ende des Jahres 1902 90 Batterien (42 Feldbatterien des Heeres, 1. Linie, 6 der reitenden Artillerie, 23 der Milizia mobile, 12 von Reserveformationen, 7 für Artillerieparks) mit einem leichten Feldgeschütz ausgerüstet haben, das nach dem Urtheil italienischer Autoritäten allen neuzeitlichen Anforderungen entspricht. In dieser Beziehung ist aus der Geschichte der Wahl eines Modells nachzutragen, dass vom italienischen Generalstab von vornherein bestimmte Forderungen an Schussleistungen und Beweglichkeit aufgestellt werden, die erfüllt werden mussten, und an die der technische Ausschuss unter Afan de Rivera gebunden war, und dass dieser Ausschuss sie durch das gewählte Modell für erfüllt bezeichnet hat. Es sei weiter das Urtheil Marazzis angeführt, der als parlamentarischer Berichterstatter den Versuchen in Nettuno beiwohnen durfte. Das neue Geschütz sei »das beste, das man kenne, und im Hinblick auf seine gesammten technischen Eigenschaften dürfte man es als gleichwerthig zwei der älteren italienischen Feldgeschütze ansehen«. Es wäre verführerisch, hier sich auf eine Gegenüberstellung des italienischen Feldgeschützes und seines muthmaasslichen Gegners, des französischen, einzulassen, die natürlich in der italienischen Militärpresse vielfach unternommen wird. Raumrücksichten verbieten das

[illegible] Fragen, die der
[illegible] Zeitschrift be-
[illegible] Oktober 1901
[illegible] die Annahme des
[illegible] taktischer
[illegible] in Kritikern
[illegible] Feld-
[illegible] sondern
[illegible] sämmtlichen
[illegible] sie Recht

[illegible] Auffassung
[illegible] Zeitschrift ist
[illegible] dem Feld-
[illegible] Höhe er-
[illegible] Wenn
[illegible] wohl
[illegible] sicherlich
[illegible] im Besitz
[illegible] eine un-
[illegible] Der Bericht
[illegible] Ersatzes des
[illegible] jährige
[illegible] begonnen.
[illegible] 1906 be-
[illegible] liegenden
[illegible]

[illegible] in
[illegible]
[illegible] Annahme
[illegible] gedeckte
[illegible]
[illegible] Eine
[illegible]
[illegible] Batterien
[illegible] kann.
[illegible] auf
[illegible] Haus-
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] schwerer
[illegible] auf
[illegible] weniger.
[illegible]
[illegible]
[illegible] kann
[illegible]
[illegible] eine
[illegible] Worten er-
[illegible] müssen Neu-

bewaffnung der Artillerie nicht die Rede sein könne, wenn man von der Aufstellung von Feldhaubitz-Batterien absähe.

Um allen Gebieten der feldartilleristischen Bewaffnung wenigstens mit kurzen Hinweisen gerecht zu werden, muss noch erwähnt werden, dass auch ein Ersatzbedarf von 32 Gebirgs-Batterien vorliegt. Man wird voraussichtlich entsprechend den bisherigen Grundsätzen das gewählte leichte Feldgeschützmodell durch Kürzung des Rohres und geringere Munitionsausrüstung den Anforderungen des Gebirgskrieges, der Vertheilung auf drei Tragthiere anpassen. Im Zusammenhang mit Erwägungen über eine eventuelle andere Verwendung der Alpini im Ernstfalle in Gruppen mit Gebirgsartillerie und Pionieren gemäss französischem Muster) wird namentlich litterarisch die Frage erörtert, ob die Zutheilung von Gebirgsartillerie an die Alpentruppen bei der Konstruktion des neuen Geschützes zu berücksichtigen sei. Die Bewaffnung der Gebirgsartillerie mit einem neuen Geschütz wird organisatorisch aller Wahrscheinlichkeit nach die Zerlegung des jetzigen schwer zu leitenden Gebirgsartillerie-Regiments im Gefolge haben; es besteht aus 15 Batterien, und dieselben sind über die ganze Nordgrenze von Turin bis Conegliano vertheilt.

Die Frage der Ausrüstung des Heeres mit Mitrailleusen ist von einer Lösung noch weit entfernt. In den Senatsverhandlungen bezeichnete der Minister die Waffe als noch durchaus verbesserungsbedürftig. Bei nicht vollkommen richtiger Einstellung des Aufsatzes sei ihre Wirkung gleich Null, die Möglichkeit des Einschiessens nach Art des Gabelschiessens bei der Feldartillerie sei Bedingung jedes weiteren Fortschritts. Das bestätigen übrigens die Erfahrungen des abessinischen Feldzuges. Die damals mitgeführten Gardener Mitrailleusen mit Fallblockverschluss, Kaliber von 4,2 cm und Granatgewicht von 1,14 kg, haben die Entfernung des Gegners stets von den neben ihnen aufgefahrenen Gebirgsgeschützen abnehmen müssen. Wird der durch den bekannten General Giletta erfundene Entfernungsmesser, dessen Einzelheiten der Konstruktion noch geheim gehalten werden, solchen Uebelständen abhelfen? Die für die China-Expedition wieder aufgestellte Batterie der Gardener Mitrailleusen, die in China gute Dienste geleistet haben soll, ist nach Rückkehr des Haupttheils des Expeditionskorps wieder aufgelöst worden, in China ist nur ein Zug Feldartillerie verblieben. Die dort gemachten Erfahrungen werden aber natürlich verwerthet werden.

Ueber die Nichterfüllung mancher Wünsche und Erfordernisse auf artilleristischem Gebiet tröstet man sich in Italien, z. B. in dem oft erwähnten Bericht mit der Vorzüglichkeit der italienischen Infanteriebewaffnung. Das 6,5 cm Gewehr Modell 91 Mannlicher-Carcano, der Gattung der Mehrlader mit Drehverschluss und Packetladung mit zusammengehaltenen Patronen angehörend, hat durch die Schriften des Militärlehrers an der Schule von Modena und Artilleriehauptmanns A. Cascino eingehende wissenschaftliche Beleuchtung gefunden, auf die verwiesen werden muss.*) Hier sei nur im Hinblick auf das allgemeine Bestreben der Jetztzeit, den Infanteristen zu entlasten, darauf hingewiesen, dass es mit seinem Gewicht von 3450 g zu den leichtesten aller Gewehre gehört. Der Kriegsminister bezifferte den zunächst erforderlichen Gesammtbedarf dieser Waffe auf 1 200 000 Gewehre; in den Händen der milizia territoriale,

*) Armi da fuoco partatili. La penetrazione. Roma 1897. E. Voghera. 199 S. 2,50 L. und La celerità di tiro ed il munizionamento della fanteria. Modena 1899. Vincenzi e Nipoti. 302 S. 3,50 L.

diesem Aufsatz um so mehr, als die wichtigste aller Fragen, die der Laffeten, von kompetenter Seite in Heft 4/1901 dieser Zeitschrift behandelt ist (abgedruckt in der »Rivista Artiglieria e Genio« Oktober 1901 und sonst vielfach) und die entscheidenden Gründe für die Annahme des einen oder des anderen Laffetensystems schliesslich solche taktischer Natur sind. Es versteht sich von selbst, dass es in Italien an Kritikern der getroffenen Entscheidung, an Bewunderern des französischen Feldgeschütztypus nicht fehlt. Nicht Versuche auf Schiessplätzen, sondern langjähriger dienstlicher Gebrauch des Geschützes bei sämmtlichen Truppentheilen und eventuell der Ernstfall kann lehren, ob sie Recht haben oder nicht.

Eine nur als gerechtfertigt zu bezeichnende Aenderung der Auffassung gegenüber der Zeit der letzten Berichterstattung in dieser Zeitschrift ist die Ueberzeugung, dass mit der Umwandlung des schweren 9 cm Feldgeschützes doch nur für kurze Zeit die erforderliche technische Höhe erreicht ist. Schon der parlamentarische Bericht sagt darüber: »Wenn in nächster Zeit ein Krieg ausbräche, so könnten diese Geschütze wohl noch mit Ehren die Prüfung einer Feldschlacht bestehen, aber sicherlich würde die grosse Ueberlegenheit der neuzeitlichen Artillerie im Besitz unserer Nachbarn sie in eine sehr peinliche Lage versetzen, in eine unhaltbare da, wo sie numerisch in der Minderzahl aufträte.« Der Bericht stellt als durchaus erforderlich hin, nach Fertigstellung des Ersatzes des leichten Feldgeschützes sofort mit dem Ersatz des auf eine 25jährige Dienstzeit zurückblickenden schweren Feldgeschützes zu beginnen. Auch dann würde die gesammte Umbewaffnung nicht vor Ende 1906 beendigt sein können. Wie werden in diesem verhältnissmässig fernliegenden Zeitpunkt die artilleristischen Verhältnisse sich gestaltet haben?!

Noch durchaus im Stadium der Versuche befindet sich Italien in Bezug auf Versorgung des Feldheeres mit modernen Wurfgeschützen. Bereits Anfang der neunziger Jahre hat es versucht, durch die Annahme verminderter Ladungen beim Schrapnelschuss Wirkungen gegen gedeckte Ziele zu erreichen, 1896 wurden dann 9 cm Feldmörser auf den abessinischen Kriegsschauplatz geschickt, gingen aber bei Adua verloren. Eine nicht zur Annahme gelangte Quinquennumsvorlage des verdienten früheren Kriegsministers Pelloux sah die Aufstellung von 25 Feldhaubitz-Batterien im Werthe von 6 Millionen Lire vor. Um so befremdlicher wirkte es dann, dass der parlamentarische Bericht der Sessenniumsvorlage die Sache auf die lange Bank schiebt. Eine Notiz besagt, der parlamentarische Haushaltsausschuss hätte sich mit dieser Frage überhaupt nicht befasst, weil der Kriegsminister erklärt hätte, »er halte dieselbe noch nicht spruchreif, und ihre Erledigung könne deshalb auf gelegenere Zeit verschoben werden«. Der Bericht ist der Kammer am 22. November 1900 vorgelegt. Ob der Minister auch heute noch so denkt, wo die Heranziehung schwerer Artillerie des Feldheeres zu den Uebungen gemischter Waffen überall auf der Tagesordnung steht? Es ist das nicht anzunehmen, um so weniger, als Versuche auch auf diesem Gebiete stattfinden. Sie werden für die leichte Feldhaubitze voraussichtlich wieder zur Wahl eines von der eigenen Staatsindustrie gelieferten Modells führen. Als schwere Feldhaubitze kann allenfalls die 15 cm Belagerungshaubitze Verwendung finden, wenngleich sie für den Feldgebrauch zu schwer erscheint. Nicht übergangen sei eine Meinungsäusserung von Afan de Rivera, der mit dürren Worten erklärte, dass von einer umfassenden und wirklich zeitgemässen Neu-

bewaffnung der Artillerie nicht die Rede sein könne, wenn man von der Aufstellung von Feldhaubitz-Batterien absähe.

Um allen Gebieten der feldartilleristischen Bewaffnung wenigstens mit kurzen Hinweisen gerecht zu werden, muss noch erwähnt werden, dass auch ein Ersatzbedarf von 32 Gebirgs-Batterien vorliegt. Man wird voraussichtlich entsprechend den bisherigen Grundsätzen das gewählte leichte Feldgeschützmodell durch Kürzung des Rohres und geringere Munitionsausrüstung den Anforderungen des Gebirgskrieges, der Vertheilung auf drei Tragthiere anpassen. Im Zusammenhang mit Erwägungen über eine eventuelle andere Verwendung der Alpini im Ernstfalle (in Gruppen mit Gebirgsartillerie und Pionieren gemäss französischem Muster) wird namentlich litterarisch die Frage erörtert, ob die Zutheilung von Gebirgsartillerie an die Alpentruppen bei der Konstruktion des neuen Geschützes zu berücksichtigen sei. Die Bewaffnung der Gebirgsartillerie mit einem neuen Geschütz wird organisatorisch aller Wahrscheinlichkeit nach die Zerlegung des jetzigen schwer zu leitenden Gebirgsartillerie-Regiments im Gefolge haben; es besteht aus 15 Batterien, und dieselben sind über die ganze Nordgrenze von Turin bis Conegliano vertheilt.

Die Frage der Ausrüstung des Heeres mit Mitrailleusen ist von einer Lösung noch weit entfernt. In den Senatsverhandlungen bezeichnete der Minister die Waffe als noch durchaus verbesserungsbedürftig. Bei nicht vollkommen richtiger Einstellung des Aufsatzes sei ihre Wirkung gleich Null, die Möglichkeit des Einschiessens nach Art des Gabelschiessens bei der Feldartillerie sei Bedingung jedes weiteren Fortschritts. Das bestätigen übrigens die Erfahrungen des abessinischen Feldzuges. Die damals mitgeführten Gardener Mitrailleusen mit Fallblockverschluss, Kaliber von 4,2 cm und Granatgewicht von 1,14 kg, haben die Entfernung des Gegners stets von den neben ihnen aufgefahrenen Gebirgsgeschützen abnehmen müssen. Wird der durch den bekannten General Giletta erfundene Entfernungsmesser, dessen Einzelheiten der Konstruktion noch geheim gehalten werden, solchen Uebelständen abhelfen? Die für die China-Expedition wieder aufgestellte Batterie der Gardener Mitrailleusen, die in China gute Dienste geleistet haben soll, ist nach Rückkehr des Hauptttheils des Expeditionskorps wieder aufgelöst worden, in China ist nur ein Zug Feldartillerie verblieben. Die dort gemachten Erfahrungen werden aber natürlich verwerthet werden.

Ueber die Nichterfüllung mancher Wünsche und Erfordernisse auf artilleristischem Gebiet tröstet man sich in Italien, z. B. in dem oft erwähnten Bericht mit der Vorzüglichkeit der italienischen Infanteriebewaffnung. Das 6,5 cm Gewehr Modell 91 Mannlicher-Carcano, der Gattung der Mehrlader mit Drehverschluss und Packetladung mit zusammengehaltenen Patronen angehörend, hat durch die Schriften des Militärlehrers an der Schule von Modena und Artilleriehauptmanns A. Cascino eingehende wissenschaftliche Beleuchtung gefunden, auf die verwiesen werden muss.*) Hier sei nur im Hinblick auf das allgemeine Bestreben der Jetztzeit, den Infanteristen zu entlasten, darauf hingewiesen, dass es mit seinem Gewicht von 3450 g zu den leichtesten aller Gewehre gehört. Der Kriegsminister bezifferte den zunächst erforderlichen Gesammtbedarf dieser Waffe auf 1 200 000 Gewehre; in den Händen der milizia territoriale,

*) Armi da fuoco partatili. La penetrazione. Roma 1897. E. Voghera. 199 S. 2,50 L. und La celerità di tiro ed il munizionamento della fanteria. Modena 1899. Vincenzi e Nipoti. 302 S. 3,50 L.

Der Stand der Kriegstechnik in Italien.

Von Hauptmann a. D. G. v. Graevenitz.

In rein parlamentarisch regierten Ländern noch mehr wie in anderen, in Italien noch mehr wie beispielsweise in Deutschland bringen es die Einrichtungen der Volksvertretung mit sich, dass deren Verhandlungen alle Bereiche des gesammten staatlichen Lebens und so auch die des militärischen rücksichts- und schonungslos durchleuchten. In reichstem Maasse haben das in Italien die kürzlich stattgehabten Verhandlungen über das wichtige Gesetz der Bewilligung ausserordentlicher Heeresbedürfnisse für die Jahre 1901 bis 1906 (Sessenniumsvorlage) auch für die verschiedenartigen Gebiete der italienischen Kriegstechnik gethan. Zunächst giebt der die Gesetzesvorlage einleitende Bericht des bewährten parlamentarischen Berichterstatters, des Obersten und Kommandeurs des 93. Regiments, Marazzi, für diese Fragen vielfaches Material. Die Verhandlungen selbst aber haben einer Reihe von Autoritäten auf diesem Gebiet, in erster Linie dem aus der Artillerie hervorgegangenen, im Generalstab gross gewordenen Kriegsminister, Generalleutnant Ponza di San Martino, dann dem soeben (aus nichtmilitärischen Gründen) zurückgetretenen Artillerieinspekteur und Inspekteur der Artilleriekonstruktionen, Generalleutnant Afan de Rivera, dem Inspekteur des Genies, Generalleutnant Durand de la Penne, dem früheren Generalstabschef und Senator, Generalleutnant Primerano, und Anderen Gelegenheit geboten, sich über diese Fragen auszulassen. Es erscheint so an der Zeit, einen Ueberblick über den Stand der in Italien im Vordergrund der Erörterung stehenden kriegstechnischen Fragen zu geben. Ausgeschieden müssen dabei aus Raumrücksichten im Allgemeinen die finanziellen Gesichtspunkte werden, die bei allen Rednern einen breiten Raum einnahmen, ebenso die geschichtlichen, deren Berücksichtigung, will sagen die Beantwortung der Frage: »Was hat Italien in den verflossenen 30 Jahren geleistet?« die Ausführungen des Kriegsministers belebte und anschaulicher gestaltete.

Das Schwergewicht seiner Ausführungen war natürlich auf die Forderungen für die Umbewaffnung der Feldartillerie zu legen. Im 8. Heft des Jahrganges 1900 dieser Zeitschrift ist die Umwandlung der alten 225 9 cm Bronzefeldgeschütze in ein neuzeitliches Schnellfeuergeschütz eingehend besprochen worden. Der Schluss des Artikels ging bereits auf den dringlich gewordenen Ersatz des seit 1870 im Gebrauch befindlichen leichten 7 cm Feldgeschützes ein. Der Ersatz ist inzwischen zum Theil Thatsache geworden; bereits im Januar des Jahres 1901 wurde dem König auf dem Schiessplatz bei Nettuno ein Modell vorgeführt, und auf demselben Schiessplatz ist dann im Dezember desselben Jahres zu den winterlichen Unterrichtskursen der Centralschiessschule*) eine vollständige, mit dem »Feldgeschütz 75 A« ausgerüstete Batterie eingetroffen. Eine eingehende Beschreibung des Versuchsgeschützes späterer Zeit überlassend, möchte ich hier nur einige bereits feststehende Thatsachen berühren. In Uebereinstimmung mit Deutschland hat man sich in Italien

*) Die drei in jedem Winter stattfindenden Lehrkurse an der seit 1888 bestehenden Anstalt haben durch höhere Zahl der kommandirten aktiven und Reserveoffiziere und durch reichlichere Bemessung der Uebungsmunition in den letzten Jahren erhöhten Werth gewonnen. In besonderen Kursen werden jetzt Regiments-, Abtheilungs- (brigate) kommandeure und Batteriechefs mit dem neuen Material bekannt gemacht.

für eine starre Laffete (affusto rigido), nicht für eine Rohrrücklauflaffete (affusto a deformazione) entschieden; die aus Nickelstahl hergestellte Laffete besitzt eine Marschbremse, eine verbesserte Schussseilbremse und eine federnde Spatenbremse. Sie entstammt dem Entwurf nach dem Arsenal von Neapel, ihre Fabrikation ist den Staatsbetrieben von Neapel, Genua und Turin anvertraut. Den Verschluss des Versuchsgeschützes lieferte das Arsenal von Turin.

Die Stahlblöcke für die Rohre liefert das Stahlwerk Terni, die rohen Geschosse eine Privatfirma in Brescia, die Bearbeitung derselben haben die Staatsbetriebe von Turin und Torre Annunziata übernommen; man sieht, dass Italien mit Erfolg bestrebt ist, sich waffentechnisch auf eigene Füsse zu stellen, ein Bestreben, das, wie schon erwähnt, als Leitstern bereits über den ausgeschriebenen Konkurrenzen schwebte. Das Gewicht des vollständig ausgerüsteten Geschützes mit Laffete beträgt 1040 kg, das Gewicht des mit 32 Zügen versehenen Rohres allein 351 kg, dasjenige des Verschlusses 18 kg. Das Geschütz soll bei mittlerer Geschwindigkeit zwölf der 6,7 kg schweren Schrapnels verfeuern können, deren grösste Wirkung man sich auf 2000 m verspricht. Die äusserste Schussweite des Geschützes wird auf 7000 m angegeben; der Brennzünder reicht bis über 5000 m; ein Schiessen mit Erfolg soll bis 6000 m möglich sein. Die Gesammtmunitionsausrüstung des Geschützes ist auf 500 Schuss veranschlagt. Während der alte 7 cm mit vier Pferden bespannt war, werden dem neuen sechs Pferde eine grössere Beweglichkeit verleihen. Ueber die Geschützzahl der Batterien liegen die kriegsministeriellen Angaben vor, dass man beabsichtigt, Batterien zu sechs Geschützen und neun Munitionswagen (an Stelle der bisherigen sechs) aufzustellen; drei der letzteren würden der leichten Regimentsmunitionskolonne überwiesen werden. Die Abtheilungen würden zu zwei und drei Batterien (an Stelle der bisherigen zu vier) formirt werden. Was die Zutheilung von leichten und schweren Feldbatterien an die Divisionen und Korps betrifft, so befürwortete der Minister eine grosse Elastizität der Einrichtungen; im Allgemeinen würde das Gelände darüber zu entscheiden haben, wieviel Batterien dem Korps zu verbleiben hätten, ob der einen der Divisionen die leichten oder die schweren Batterien zuzutheilen seien u. s. w.

Italien will also mit dem Ende des Jahres 1902 90 Batterien (42 Feldbatterien des Heeres, 1. Linie, 6 der reitenden Artillerie, 23 der Milizia mobile, 12 von Reserveformationen, 7 für Artillerieparks) mit einem leichten Feldgeschütz ausgerüstet haben, das nach dem Urtheil italienischer Autoritäten allen neuzeitlichen Anforderungen entspricht. In dieser Beziehung ist aus der Geschichte der Wahl eines Modells nachzutragen, dass vom italienischen Generalstab von vornherein bestimmte Forderungen an Schussleistungen und Beweglichkeit aufgestellt werden, die erfüllt werden mussten, und an die der technische Ausschuss unter Afan de Rivera gebunden war, und dass dieser Ausschuss sie durch das gewählte Modell für erfüllt bezeichnet hat. Es sei weiter das Urtheil Marazzis angeführt, der als parlamentarischer Berichterstatter den Versuchen in Nettuno beiwohnen durfte. Das neue Geschütz sei »das beste, das man kenne, und im Hinblick auf seine gesammten technischen Eigenschaften dürfte man es als gleichwerthig zwei der älteren italienischen Feldgeschütze ansehen«. Es wäre verführerisch, hier sich auf eine Gegenüberstellung des italienischen Feldgeschützes und seines muthmaasslichen Gegners, des französischen, einzulassen, die natürlich in der italienischen Militärpresse vielfach unternommen wird. Raumrücksichten verbieten das

diesem Aufsatz um so mehr, als die wichtigste aller Fragen, die der Laffeten, von kompetenter Seite in Heft 4/1901 dieser Zeitschrift behandelt ist (abgedruckt in der »Rivista Artiglieria e Genio« Oktober 1901 und sonst vielfach) und die entscheidenden Gründe für die Annahme des einen oder des anderen Laffetensystems schliesslich solche taktischer Natur sind. Es versteht sich von selbst, dass es in Italien an Kritikern der getroffenen Entscheidung, an Bewunderern des französischen Feldgeschütztypus nicht fehlt. Nicht Versuche auf Schiessplätzen, sondern langjähriger dienstlicher Gebrauch des Geschützes bei sämmtlichen Truppentheilen und eventuell der Ernstfall kann lehren, ob sie Recht haben oder nicht.

Eine nur als gerechtfertigt zu bezeichnende Aenderung der Auffassung gegenüber der Zeit der letzten Berichterstattung in dieser Zeitschrift ist die Ueberzeugung, dass mit der Umwandlung des schweren 9 cm Feldgeschützes doch nur für kurze Zeit die erforderliche technische Höhe erreicht ist. Schon der parlamentarische Bericht sagt darüber: »Wenn in nächster Zeit ein Krieg ausbräche, so könnten diese Geschütze wohl noch mit Ehren die Prüfung einer Feldschlacht bestehen, aber sicherlich würde die grosse Ueberlegenheit der neuzeitlichen Artillerie im Besitz unserer Nachbarn sie in eine sehr peinliche Lage versetzen, in eine unhaltbare da, wo sie numerisch in der Minderzahl aufträte.« Der Bericht stellt als durchaus erforderlich hin, nach Fertigstellung des Ersatzes des leichten Feldgeschützes sofort mit dem Ersatz des auf eine 25jährige Dienstzeit zurückblickenden schweren Feldgeschützes zu beginnen. Auch dann würde die gesammte Umbewaffnung nicht vor Ende 1906 beendigt sein können. Wie werden in diesem verhältnissmässig fernliegenden Zeitpunkt die artilleristischen Verhältnisse sich gestaltet haben?!

Noch durchaus im Stadium der Versuche befindet sich Italien in Bezug auf Versorgung des Feldheeres mit modernen Wurfgeschützen. Bereits Anfang der neunziger Jahre hat es versucht, durch die Annahme verminderter Ladungen beim Schrapnelschuss Wirkungen gegen gedeckte Ziele zu erreichen, 1896 wurden dann 9 cm Feldmörser auf den abessinischen Kriegsschauplatz geschickt, gingen aber bei Adua verloren. Eine nicht zur Annahme gelangte Quinquennumsvorlage des verdienten früheren Kriegsministers Pelloux sah die Aufstellung von 25 Feldhaubitz-Batterien im Werthe von 6 Millionen Lire vor. Um so befremdlicher wirkte es dann, dass der parlamentarische Bericht der Sessenniumsvorlage die Sache auf die lange Bank schiebt. Eine Notiz besagt, der parlamentarische Haushaltsausschuss hätte sich mit dieser Frage überhaupt nicht befasst, weil der Kriegsminister erklärt hätte, »er halte dieselbe noch nicht spruchreif, und ihre Erledigung könne deshalb auf gelegenere Zeit verschoben werden«. Der Bericht ist der Kammer am 22. November 1900 vorgelegt. Ob der Minister auch heute noch so denkt, wo die Heranziehung schwerer Artillerie des Feldheeres zu den Uebungen gemischter Waffen überall auf der Tagesordnung steht? Es ist das nicht anzunehmen, um so weniger, als Versuche auch auf diesem Gebiete stattfinden. Sie werden für die leichte Feldhaubitze voraussichtlich wieder zur Wahl eines von der eigenen Staatsindustrie gelieferten Modells führen. Als schwere Feldhaubitze kann allenfalls die 15 cm Belagerungshaubitze Verwendung finden, wenngleich sie für den Feldgebrauch zu schwer erscheint. Nicht übergangen sei eine Meinungsäusserung von Afan de Rivera, der mit dürren Worten erklärte, dass von einer umfassenden und wirklich zeitgemässen Neu-

bewaffnung der Artillerie nicht die Rede sein könne, wenn man von der Aufstellung von Feldhaubitz-Batterien absähe.

Um allen Gebieten der feldartilleristischen Bewaffnung wenigstens mit kurzen Hinweisen gerecht zu werden, muss noch erwähnt werden, dass auch ein Ersatzbedarf von 32 Gebirgs-Batterien vorliegt. Man wird voraussichtlich entsprechend den bisherigen Grundsätzen das gewählte leichte Feldgeschützmodell durch Kürzung des Rohres und geringere Munitionsausrüstung den Anforderungen des Gebirgskrieges, der Vertheilung auf drei Tragthiere anpassen. Im Zusammenhang mit Erwägungen über eine eventuelle andere Verwendung der Alpini im Ernstfalle (in Gruppen mit Gebirgsartillerie und Pionieren gemäss französischem Muster) wird namentlich litterarisch die Frage erörtert, ob die Zutheilung von Gebirgsartillerie an die Alpentruppen bei der Konstruktion des neuen Geschützes zu berücksichtigen sei. Die Bewaffnung der Gebirgsartillerie mit einem neuen Geschütz wird organisatorisch aller Wahrscheinlichkeit nach die Zerlegung des jetzigen schwer zu leitenden Gebirgsartillerie-Regiments im Gefolge haben; es besteht aus 15 Batterien, und dieselben sind über die ganze Nordgrenze von Turin bis Conegliano vertheilt.

Die Frage der Ausrüstung des Heeres mit Mitrailleusen ist von einer Lösung noch weit entfernt. In den Senatsverhandlungen bezeichnete der Minister die Waffe als noch durchaus verbesserungsbedürftig. Bei nicht vollkommen richtiger Einstellung des Aufsatzes sei ihre Wirkung gleich Null, die Möglichkeit des Einschiessens nach Art des Gabelschiessens bei der Feldartillerie sei Bedingung jedes weiteren Fortschritts. Das bestätigen übrigens die Erfahrungen des abessinischen Feldzuges. Die damals mitgeführten Gardener Mitrailleusen mit Fallblockverschluss, Kaliber von 4,2 cm und Granatgewicht von 1,14 kg, haben die Entfernung des Gegners stets von den neben ihnen aufgefahrenen Gebirgsgeschützen abnehmen müssen. Wird der durch den bekannten General Giletta erfundene Entfernungsmesser, dessen Einzelheiten der Konstruktion noch geheim gehalten werden, solchen Uebelständen abhelfen? Die für die China-Expedition wieder aufgestellte Batterie der Gardener Mitrailleusen, die in China gute Dienste geleistet haben soll, ist nach Rückkehr des Haupttheils des Expeditionskorps wieder aufgelöst worden, in China ist nur ein Zug Feldartillerie verblieben. Die dort gemachten Erfahrungen werden aber natürlich verwerthet werden.

Ueber die Nichterfüllung mancher Wünsche und Erfordernisse auf artilleristischem Gebiet tröstet man sich in Italien, z. B. in dem oft erwähnten Bericht mit der Vorzüglichkeit der italienischen Infanteriebewaffnung. Das 6,5 cm Gewehr Modell 91 Mannlicher-Carcano, der Gattung der Mehrlader mit Drehverschluss und Packetladung mit zusammengehaltenen Patronen angehörend, hat durch die Schriften des Militärlehrers an der Schule von Modena und Artilleriehauptmanns A. Cascino eingehende wissenschaftliche Beleuchtung gefunden, auf die verwiesen werden muss.*) Hier sei nur im Hinblick auf das allgemeine Bestreben der Jetztzeit, den Infanteristen zu entlasten, darauf hingewiesen, dass es mit seinem Gewicht von 3450 g zu den leichtesten aller Gewehre gehört. Der Kriegsminister bezifferte den zunächst erforderlichen Gesammtbedarf dieser Waffe auf 1 200 000 Gewehre; in den Händen der milizia territoriale,

*) Armi da fuoco partatili. La penetrazione. Roma 1897. E. Voghera. 199 S. 2,50 L. und La celerità di tiro ed il munizionamento della fanteria. Modena 1899. Vincenzi e Nipoti. 302 S. 3,50 L.

mit Ausnahme der von ihr gestellten Küsten-Kompagnien will man das 1877 zum Mehrlader eingerichtete, mit 300 Balistitpatronen auszurüstende Vetterly-Gewehr belassen, als dessen einzigen Nachtheil der Minister das hohe Gewicht seiner Patronen bezeichnete. Von jener Gesammtbedarfssumme waren Ende März 1900 etwa 950 000 Gewehre hergestellt, der Rest von 250 000 soll im Sessennium hergestellt werden. Die Leistungsfähigkeit der für Handfeuerwaffen in Betracht kommenden Fabriken von Terni und Brescia würde eine schnellere Herstellung gestatten. Aber soziale Gesichtspunkte, die Beschäftigung der gegenwärtig beschäftigten etwa 7000 Arbeiter auf möglichst lange Zeit, verlangen für die Fertigstellung des erforderlichen Gewehrbestandes ein langsameres Tempo der Fabrikation, als es im militärischen Interesse liegt. Für die weitere Zukunft soll die Herstellung eines Gewehrbestandes angestrebt werden, der für jeden der etwa $3^1/_2$ Millionen waffentragenden Italiener $1^1/_2$ Gewehre sicherstellt. Mit dem Herbst 1900 ist mit der Ausgabe des neuen Gewehres an die nationalen Schiessgesellschaften begonnen worden, und an deren Mitglieder wird die Forderung gestellt, dass sie mit dem neuen Gewehr geschossen haben müssen, wenn sie die Vergünstigungen des Gesetzes geniessen wollen.

Als Treibmittel des Geschosses ist jetzt an die Stelle von Balistit das in Fontana Liri hergestellte Solenit getreten. Letzteres besteht wie jenes aus gleichen Theilen von Nitroglycerin und Binitrocellulose; an Stelle des bisher dazugesetzten Anilin wird aber Kohlenwasserstoff (idrocarburo) verwendet. Das Solenit zeigt dieselben Leistungen wie das Balistit, erzeugt aber weniger Spannung im Laderaum, füllt die Hülse vollkommen aus und verhindert somit zeitweilige Ueberladungen.

In aller Kürze sei erwähnt, dass die Entdeckung von etwa 65 Millionen verdorbener Balistitpatronen in Magazinen von Bologna und Capua von einem zur Untersuchung des Falles gebildeten Ausschuss nicht auf mangelhaften Zustand des Treibmittels, sondern auf fehlerhafte chemische Beschaffenheit der Hülsen zurückgeführt ist. Der Kriegsminister wies demgemäss eine parlamentarische Anregung, von Solenit zu einem anderen Treibmittel überzugehen, rundweg ab. Die von ihm angeordnete Verwendung der verdorbenen Patronen zum Scheibenschiessen und der Ersatz der durch sie unbrauchbar gemachten Läufe von 65 000 Gewehren wird einen Kostenaufwand von 300 000 Lire verursachen.

Nächst der Frage der Bewaffnung der Feldartillerie und Infanterie traten in den Vordergrund der Sessenniumsverhandlungen die Fragen der Landesvertheidigung. Stoff zu eingehender Erörterung bot u. A. ein mit der Sessenniumsvorlage verquickter Gesetzentwurf über den Verkauf von Festungsgeländen und veraltetem Waffenmaterial der Infanterie und Artillerie. Italien befindet sich nicht nur, wie aus dem Gesagten zu entnehmen ist, feldartilleristisch in einem Uebergangsstadium, es ist auch eingestandenermaassen in Bezug auf Geschützzahl mit seinen vier Geschützen auf 1000 Mann (Frankreich 5, Deutschland 6) anderen Mächten zahlenmässig unterlegen; hier spricht auch die Thatsache mit, an welche Afan de Rivera erinnerte, dass, seitdem man 1895 die sechs Korps-Batterien in Gebirgs-Batterien umwandelte, sechs Batterien für Ergänzungstruppen noch immer fehlen. Bei dieser Alles in Allem nicht ganz behaglichen Lage möchte man dem befreundeten Lande um so mehr wünschen, dass seine sonstige artilleristische Ausrüstung zu irgend welcher ernsthaften Kritik keinen Anlass böte. Sie fehlt aber nicht und verdichtete sich zur Zeit der Sessenniumsdebatte zu parlamentarischen Anzapfungen eines Abgeordneten und zu einem Aufsehen erregenden Artikel der

ministeriellen »Tribuna«. Letzterer sah namentlich in Bezug auf La Spezia sehr schwarz und wollte wissen, dass ein Sonderausschuss von Generalen und Admiralen zu dem Ergebniss gekommen sei, es sei für den Bau neuer, weiter vorgeschobener Batterien und die artilleristische neuzeitliche Ausstattung der alten und neuen die Summe von 23 Millionen Lire erforderlich. Verlangt und bewilligt sind aber für das gesammte Kapitel Küstenvertheidigung und für das gesammte Sessennium nur $19^1/_2$ Millionen. Der Kriegsminister und der Generalinspekteur des Genie, Generalleutnant Durand de la Penne, sind jenen pessimistischen Auffassungen sehr entschieden entgegengetreten. Auf Einzelfragen gingen Beide nur in sehr beschränktem Maasse ein und konnten es in Rücksicht auf nationale Interessen der Vertheidigung wohl auch nicht anders. Ueber die Panzerthürme von La Spezia und Tarent theilte der Kriegsminister mit, dass der erstere 14 Millionen Lire gekostet habe und jeder Schuss aus seinen 40 cm Kanonen*) 2000 Lire erfordere, was auf die bei Aufwendungen für das Heer jederzeit sehr nervöse Kammer »Eindruck« machte. Mehr als dieser Hinweis hat den Wünschen der Versammlung jedenfalls die Bemerkung des parlamentarischen Berichts unter »Geschütze von grosser Tragweite« entsprochen, dass man die höheren Flottenbewilligungen der letzten Jahre der Landesvertheidigung dienstbar machen könne: ein Theil der ausrangirten Schiffsgeschütze könne in den Festungen Verwendung finden.

(Schluss folgt.)

*) Geschütze der italienischen Küstenartillerie:

Kaliber	Schussweite	Munition	Ausrüstung	Bemerkungen
24 cm Kanone	9000 mt	Granaten und Stahlgranaten	50 Granaten	
32 cm Kanone	8000 mt	Granaten und Stahlgranaten	50 Stahlgranaten	
40 cm Kanone	9500 mt	Stahl- und Hartgussgranaten	100 Stahlgranaten	Thurmgeschütz, je zwei in ein Thurm untergebracht.
45 cm Kanone	8000 mt	Stahlgranaten		
24 cm Haubitze	1300—4600	Minengranaten	100 Minen- bezw. Schiesswollgran.	
28 cm Haubitze	1500—7650	Granaten		

Zur Küstenvertheidigung finden ferner Verwendung:

7, 9, 12 und 15 cm Hinterladekanonen, 16 cm Vorderladekanonen, 42 und 57 mm Schnellfeuerkanonen — Granaten, Schrapnels und Kartätschen verfeuernd.

Das Landheer stellt zur Küstenvertheidigung 40 Küstenartillerie-Kompagnien. Die bevorstehende Neuordnung der gesammten Artillerie wird die jetzt selbständigen Küstenartillerie-Brigaden (Abtheilungen) voraussichtlich wieder zu drei Regimentern vereinigen, deren Stäbe in den Hauptorten der Küstenvertheidigung liegen werden. La Maddalena wird eine selbständige Brigade behalten.

Browns Segment-Drahtkanone.

Von J. Castner.

Mit sieben Abbildungen.

Später als in den europäischen Grossstaaten begann man in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die Herstellung von Geschützrohren aus Stahl nach den Gesetzen der künstlichen Metallkonstruktionen, der sogenannten Ring- oder Mantelringrohre. Da auch die Eisenindustrie Amerikas damals im Allgemeinen in ihren Leistungen nicht auf der Höhe stand, zu der sie in England, Deutschland und Frankreich gelangt war, so ist es erklärlich, dass die Amerikaner bei Herstellung der Ringgeschütze vielfach auf Schwierigkeiten stiessen, besonders machten sich dieselben bei der Anfertigung grosser Stahlblöcke von durchweg gleicher Güte sowie beim Aufschrumpfen der Ringe geltend. In diesen Umständen mögen die wesentlichsten Gründe für die in Amerika vielfach bis auf den heutigen Tag vertretene Ansicht zu suchen sein, dass es eine dankbare Aufgabe für die Technik sei, ein Herstellungsverfahren für Geschützrohre ausfindig zu machen, durch welches die Schwierigkeiten der Ringkonstruktion umgangen werden.

Nach zwei Richtungen hat man die Lösung dieser Aufgabe versucht, entweder die Geschützrohre nach gewissen eigenthümlichen Verfahren aus Stahl zu giessen und unberingt zu lassen oder sie aus einer grösseren Anzahl kleinerer Theile, deren Herstellung leicht kontrollirbar ist, zusammen zu bauen. Solchem Aufbau kam die sogenannte Drahtkonstruktion hilfreich entgegen, deren Eigenthümlichkeit darin besteht, dass um ein verhältnissmässig dünnes Seelenrohr Stahldraht von hoher Zerreissfestigkeit mit gewisser Spannung in einer Anzahl Lagen übereinander aufgewunden wird; dadurch entstehen in den einzelnen Lagen im Querschnitt des Rohrkörpers nach aussen zunehmende Spannungen, ähnlich wie bei der Ringkonstruktion. Um die Drahtumwickelung kommt dann nur noch ein äusserer Mantel. Mit dieser Konstruktion verband man die Meinung, dass sie nicht nur leichter und zuverlässiger auszuführen, sondern dem Geschützrohr auch eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen den Gasdruck beim Schuss zu verleihen im Stande sei als sie durch die Ring- oder Mantelringkonstruktion erreichbar ist, wie Longridge bereits 1851 theoretisch nachzuweisen versucht hat. Man behauptete daraufhin, dass die Drahtrohre leistungsfähiger seien als Ringrohre gleichen Kalibers und von gleichem Gewicht.

Die Praxis hat diese auf Theorien sich stützende Ansicht bisher nicht bestätigt, der Grund dafür ist unter Anderem auch darin zu suchen, dass die Rohre besonderer Versteifungen oder Verstärkungen bedürfen, um ihnen die nöthige Biegungsfähigkeit zu geben. Diesen Uebelstand glaubte Brown mit seiner Segment-Drahtkonstruktion in der Weise zu vermeiden, dass er das Seelenrohr mit Längsstäben von trapezförmigem Querschnitt, Abbild. 1, umgab, um welche der Draht aufgewunden wird.

Man könnte dem vorstehend entwickelten Leitgedanken an sich wohl ein Interesse entgegenbringen, wenn die aus ihm abgeleitete Brownsche Konstruktion sich theoretisch und technisch rechtfertigen liesse, was uns jedoch ausgeschlossen erscheint. Die Segmentstäbe bilden gleichsam ein in der Längsrichtung in Stäbe zerlegtes Seelenrohr; infolge dieses Zerschneidens ist ihm die Möglichkeit genommen, am Radialwiderstande gegen den Gasdruck sich zu betheiligen. Der Draht hat deshalb die

ganze Widerstandsbeanspruchung des Gasdrucks allein zu tragen, aus welchem Grunde er schon im Ruhezustand so stark angespannt sein muss, dass die Druckspannungen auf die Stäbe durch die Spannungen beim Schuss nicht überstiegen werden. Sobald die Spannungen des Gasdruckes über diese Druckspannungen hinausgehen, muss auch das Rohr zerspringen.

Den Segmentstäben kann nur die Aufgabe der Längsversteifung des Rohres zuerkannt werden, obgleich es theoretisch richtig wäre, die Versteifung gegen Längenbiegung an den äusseren Umfang des Rohres statt an das Seelenrohr zu legen.

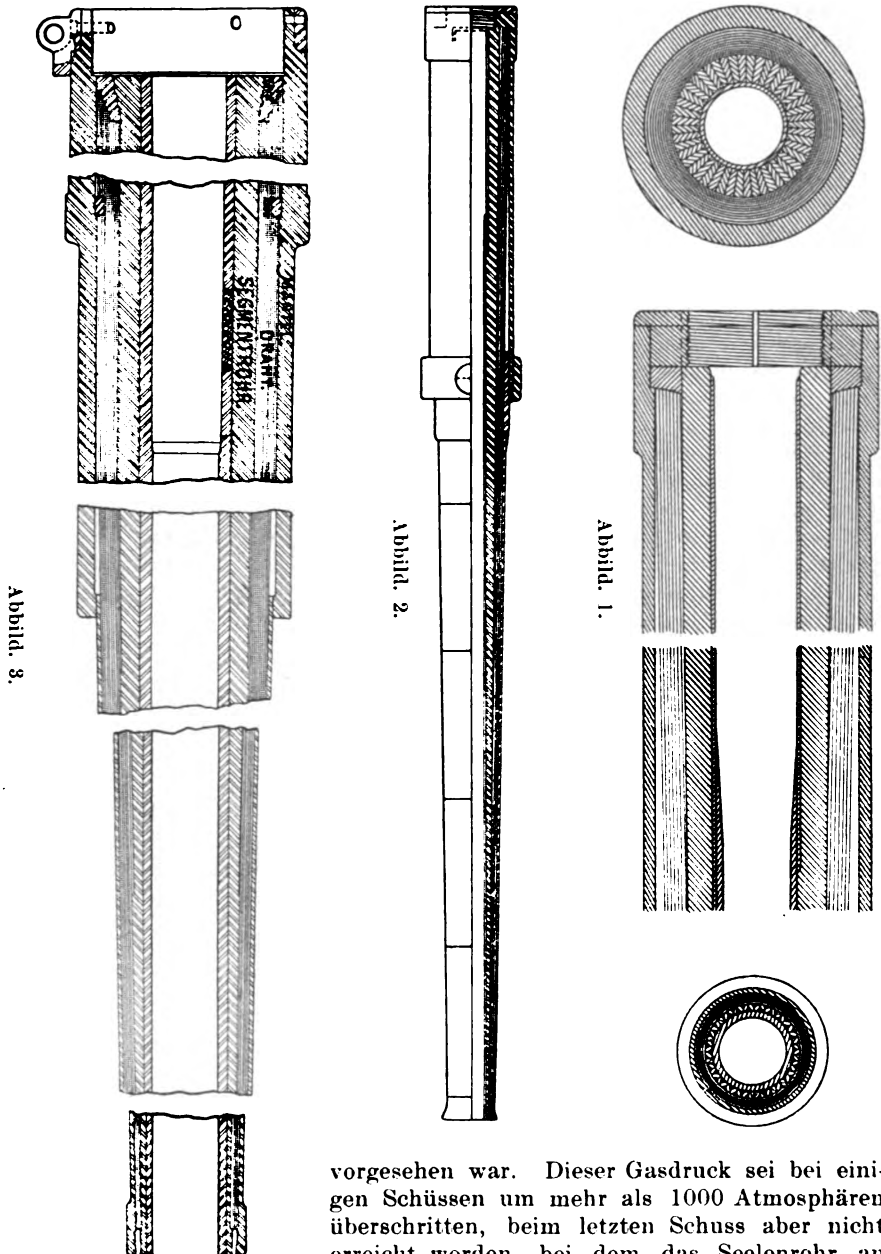
Die im Jahre 1892 bekannt gewordene erste Konstruktion Browns hatte noch kein besonderes Seelenrohr, die Segmentstäbe vertraten dasselbe. Es liegt auf der Hand, dass dieser Mangel zu einem Misserfolg führen musste. Bei der späteren Konstruktion ist zwar ein Seelenrohr vorgesehen, jedoch ein zweitheiliges, Abbild. 1 und 2. Aus der Entwickelungsgeschichte der gezogenen Geschütze in anderen Artillerien ist die Unzweckmässigkeit eines zweitheiligen Seelenrohres genugsam bekannt, so dass der Ersatz desselben in der neuesten Brownschen Rohrkonstruktion durch ein eintheiliges stärkeres Innenrohr nicht überraschen kann, Abbild. 3.

Das Herstellungsverfahren der bisherigen Rohre mit Segmentstäben war kurz folgendes: Die stählernen Längsstäbe wurden, ähnlich wie die Dauben eines Fasses, zusammengesetzt und an den Enden durch Aufschrumpfen eines Ringes zusammengehalten. Diese beiden Ringe vergleichen sich mit der Mündungs- und Bodenfläche des Stabrohres und dienen der Drahtumwickelung als seitliche Widerlager. Der Draht hat quadratischen Querschnitt von 3,62 mm Seitenlänge und sollte 184 kg/qmm Zerreissfestigkeit besitzen. Beim 25,4 cm Rohr sollten am Boden 28 Lagen Draht aufgewickelt werden, deren Zahl sich jedoch nach vorn vermindert; die Länge des hierzu erforderlichen Drahtes für ein Rohr sollte 120,7 km betragen. Erst nach dem Aufbringen des Drahtes wurde das Innere des Stahlrohres ausgedreht und in die Bohrung nach dem Erwärmen des Rohrkörpers das Seelenrohr eingeschoben, das nach dem Erkalten durch den Schrumpfdruck festgehalten wird. Auf die Drahtumwickelung wurde dann in der Schildzapfengegend ein breiter Stahlring aufgeschrumpft. Die Drahtumwickelung von diesem Ringe bis zur Mündung erhielt eine Schutzhülle aus einer Anzahl aufgeschrumpfter Ringe etwa von der Dicke gewöhnlichen Kesselbleches. Auf das Bodenstück dagegen wurde ein starker Stahlmantel durch Aufschrumpfen aufgebracht, dessen vorderes Ende den erstgenannten Ring zum Theil bedeckt, Abbild. 1. Dann erst wurde auf das vordere Ende des Stahlmantels der Schildzapfenring aufgeschraubt.

Dieser Stahlmantel soll nicht nur Schutzhülle sein, ihm fällt noch die wichtige Aufgabe zu, den Verschluss aufzunehmen; zu diesem Zweck ragt er über die Bodenfläche der Segmentstäbe hinaus und erhält in diesem Theil einen Ring eingeschraubt, der innerhalb zur Aufnahme des Verschlussblockes des Schraubenverschlusses eingerichtet ist. An der Bodenfläche ist dann noch ein dieselbe abschliessender Deckring angebracht. Aus dieser Einrichtung geht hervor, dass der Stahlmantel den beim Schuss durch den Rückstoss hervorgerufenen Längszug aufzunehmen hat.

Eine 15,2 cm Kanone solcher Konstruktion ist im Jahre 1894 erprobt worden, wobei sie beim 192. Schuss unbrauchbar wurde. Der Chief

of Ordnance, General Flagler, hat sich in einem Bericht hierüber unter Anderem dahin ausgesprochen, dass ein Gasdruck von 2725 Atmosphären für die Uebungsladung und von 3407 Atmosphären für die Gefechtsladung



Abbild. 3. Abbild. 2. Abbild. 1.

vorgesehen war. Dieser Gasdruck sei bei einigen Schüssen um mehr als 1000 Atmosphären überschritten, beim letzten Schuss aber nicht erreicht worden, bei dem das Seelenrohr an zwei Stellen zersprang. Jeder Riss war etwa 305 mm lang und 6,4 mm breit; ein Längsstab war zerbrochen, so dass die Pulvergase hier einen Ausweg durch die ganze Drahthülle sich

herstellen konnten. Die ausgehaltenen Gasdrucke seien nicht höher als die üblichen gewesen. Die Konstruktionstheorie der Brownschen Kanone erfordere ein Material von solcher Güte, wie es im Handel noch nicht vorhanden sei, und die ökonomische und schnelle Herstellung erfordere eine Genauigkeit, die zu erreichen in dem vorgeschlagenen Herstellungsverfahren nicht einmal versucht worden sei.

Im Jahre 1896 wurde der Brown Segmental Wire Company von der Regierung ein 25,4 cm (10-in.) Versuchsrohr in Auftrag gegeben, das jedoch erst Ende des Jahres 1899 zur Ablieferung kam; seine Erprobung verzögerte sich dann noch bis Ende Februar 1901. Es muss um so mehr auffallen, dass die Herstellung dieser Kanone drei volle Jahre Zeit in Anspruch nahm, als es der Firma darauf ankommen musste, für ihre pomphaften Anpreisungen des Brownschen Systems, als dessen Hauptvorzug vor den Ringrohren die leichte Herstellbarkeit hervorgehoben wurde, den thatsächlichen Beweis zu liefern. Man konnte sich darüber nicht täuschen, dass der Glaube an die Möglichkeit dieses Beweises durch die Verzögerung der Ablieferung stark erschüttert werden musste.

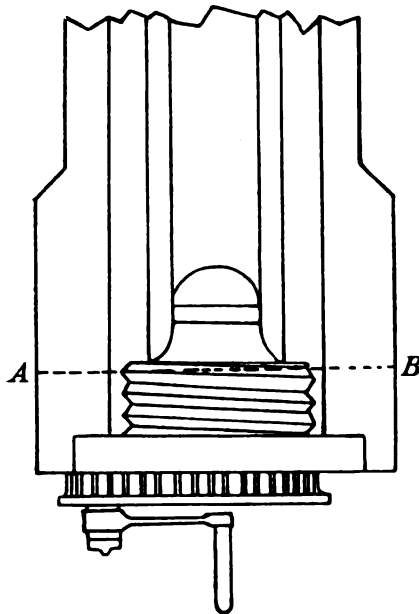
Inzwischen war es der Brown Cie. gelungen, eine Bestellung auf 50 Rohre ihres Systems, auf die wir später noch zurückkommen, zu erhalten und ein erstes 12,7 cm Proberohr zur Ablieferung zu bringen. Die Erprobung dieses Rohres fand im März 1899 auf dem Schiessplatz zu Sandy-Hook statt.

Den Versuchsbedingungen entsprechend, wurden nach und nach bis zu 300 Schuss aus dem Rohre abgegeben, nachdem dasselbe wiederholt durch Ladehemmungen, Ausbrennungen und Seelendeformationen, durch unregelmässiges Zusammendrücken des Seelenrohres u. s. w. gelitten hatte und wieder in Stand gesetzt worden war. Eine Erhöhung der Ladung zur Erzielung verstärkten Gasdrucks (von 3065 bis 3406 Atmosphären) machte sich sofort derart bemerkbar, dass zwischen den Segmenten am hinteren Rohrende Oel und Fett herausgepresst wurde. Im Bericht wird darüber gesagt: Da die Bewegung der Segmente die Ursache der Veränderungen der Seele war, würden diese Veränderungen wahrscheinlich noch viel grösser gewesen sein, wenn das Rohr Gasdrucken ausgesetzt worden wäre, wie sie bei den Ringkonstruktionen üblich sind. Ein Anschiessen auf Trefffähigkeit wurde nicht vorgenommen, da letztere durch die fortwährenden Seelenveränderungen beeinflusst sein musste. Ebenso ungünstig hatte sich auch die zu dem Rohr von der Brown Cie. gelieferte Laffete während des Anschiessens verhalten.

Dem Bericht über den Versuch fügt der Chief of Ordnance noch sein Urtheil hinzu, welches dahin lautete, dass das Proberohr nicht die für den Dienst wünschenswerthen Eigenschaften besitze, es hätte jedoch den kontraktlichen Bedingungen entsprochen und könne zur Annahme empfohlen werden, wenn mit demselben noch weitere 100 Schuss unter dienstmässigen Gasdrücken abgegeben würden, wenn ferner die Brown Cie. die vorhandenen Mängel beseitige und sich bereit erkläre, etwaige weitere zum Vorschein kommende Mängel auf ihre Kosten abzustellen. Dieses Urtheil erhielt die Zustimmung des Kriegsministers.

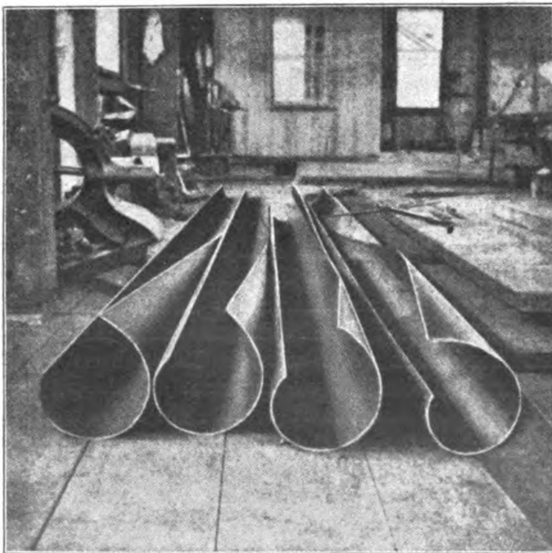
Die weitere Geschichte des 25,4 cm Brownschen Probegeschützes, von dem weiter oben bereits die Rede war, giebt auch für die von der Firma behauptete unverwüstliche Haltbarkeit der Brownschen Segmentrohre, die man auf die leicht zu kontrollirende tadellose Beschaffenheit des in kleinen Stücken verwendeten Materials gründete, keine Bestätigung. Der Schiessversuch mit dem 25,4 cm Geschütz begann auf dem Schiess-

platz zu Sandy-Hook am 21. Februar 1901. Schon beim ersten Schuss ereignete sich ein Unfall, der eine Unterbrechung des Versuches nöthig machte. Obgleich der erste Schuss mit sehr verminderter Ladung abgegeben wurde, sprang doch einer der auf das lange Feld des Rohres warm aufgezogenen dünnen Deckringe der Länge nach auf. Von betheiligter Seite wurde die Ansicht ausgesprochen, dass der Unfall nicht auf die Konstruktion zurückzuführen sei und dass die bisherigen Versuche noch nicht genügten, um ein endgiltiges Urtheil über das Geschütz abzugeben.



Abbild. 4.

Die eingetretene Beschädigung scheint in der That die Haltbarkeit des Rohres nicht in Frage gestellt zu haben, denn am 7. März 1901 wurden die Versuche mit dem ausgebesserten Rohr wieder aufgenommen und aus dem Rohre noch sechs Schuss mit einem Höchstgasdruck von 2815 kg/qcm abgegeben. Die vorgeschriebene Anfangsgeschwindigkeit von 853 m wurde jedoch bei Weitem nicht erreicht. Infolgedessen erhielt die Brown Cie. die Erlaubniss, das Rohr nach der Fabrik zurückzubringen, um seinen Ladungsraum zu vergrössern. Die weitere Erprobung des Rohres wurde erst nach dieser Aenderung am 28. Oktober 1901 auf dem Schiessplatz zu Sandy-Hook fortgesetzt. Aber schon beim zweiten Schuss, also dem neunten, den das Rohr verfeuerte, wurde das Bodenstück abgerissen, Abbildung 4, und mitsammt dem Verschluss im Gewicht von etwa 1500 kg 60 m weit nach hinten geschleudert. Der übrige Theil des Rohres ist unbeschädigt geblieben. Da sich die Bedienung und alle übrigen Personen im Sicherheitsstand befanden, wurde Niemand beschädigt. Der erste Schuss wurde mit 68 kg Pulver abgefeuert, wobei der Gasdruck nur 2090 kg qcm erreichte. Das


Abbild. 5. Gebogene Stahlplatten.

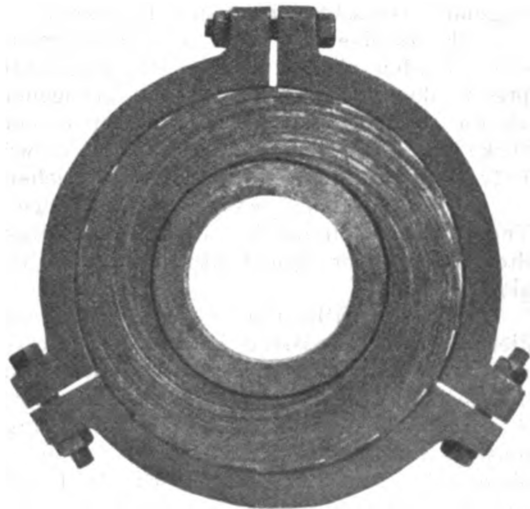
Geschoss wog 230 kg, die Anfangsgeschwindigkeit betrug nur 679 m. Obgleich beim zweiten Schuss die Ladung um 11 kg verstärkt wurde, blieb der Gasdruck doch weit hinter dem normalen zurück, dennoch besass der Stahlmantel nicht die nöthige Widerstandsfähigkeit, ihm Stand zu halten. Dieses Vorkommniss weist deutlich darauf hin, dass das Rohr falsch aufgebaut ist, indem der Stahlmantel den ganzen Rückstoss aufzunehmen hat.



Abbild. 6. Ansicht der Mündung mit den gebogenen Platten vor Einführung des Kernrohres.

Als Ursache des Unfalles betrachten die Brownschen Vertreter den Umstand, dass die plastische Liderung hinter dem stählernen Pilzkopf undicht war und beim Schuss versagte, so dass die Gase auch auf die ringförmige Fläche des Verschlussträgers zur Wirkung kamen. Ferner seien offenbar die drei Kanäle, welche durch das Gewinde der Verschlussschraube und der Mutter gehen, nicht in einer Linie gewesen, so dass diese Vorrichtung, welche bezwecke, die etwa durchschlagenden Gase abzuführen, ebenfalls versagt habe. Der Unfall könne nicht der Rohrkonstruktion zur Last gelegt werden. Der Gussstahlmantel des Rohres soll nunmehr durch einen aus Schmiedestahl ersetzt werden.

Wie aus einer Veröffentlichung im »Scientific American« vom 7. September 1901 hervorgeht, hat die Brown Cie. neuerdings eine verbesserte Konstruktion ihrer Drahtrohre aufgestellt, in der die geraden Längsstäbe durch gebogene, übereinander liegende Stahlbleche von 3,6 mm Dicke ersetzt sind, Abbild. 5 und 6.



Abbild. 7. Schnitt durch das Platten- und Kernrohr nebst Vereinigung mit dem Klammerring.

Diese Bleche werden durch Zerschneiden rechteckiger Platten in schräger Linie gewonnen; für ein 12,7 cm (5-in.) Rohr haben diese Platten 5,8 m Länge und 76,2 cm Breite, die aus ihnen hergestellten Stücke sind an dem einen Ende 60,9, am anderen 15,2 cm breit. Die eine Kante des Bleches wird abgeschrägt, um sich der äusseren Fläche des Seelenrohres anpassen zu können, dementsprechend wird auch das Blech in einer besonderen Vorrichtung gebogen. Achtzehn solcher Bleche werden in Form eines Hohlcylinders zusammengelegt und in dieser Form durch

aufgeschobene Ringe mit Schrauben zusammengehalten. Nächstdem werden zwischen ihnen noch einige dreitheilige Ringe, Abbild. 7, umgelegt, worauf das aussen abgedrehte Seelenrohr unter hydraulischem Druck nicht völlig eingesetzt wird. Erst nachdem über den ganzen Rohrkörper abnehmbare Ringbänder mit 10 cm Abstand aufgebracht sind, wird das Seelenrohr mit 50 000 t Druck vollends hineingepresst. Das dann in acht Stufen aussen abgedrehte Rohr erhält in besonderer Maschine die Drahtumwickelung. Der Draht wird mit einer gleichbleibenden Spannung von etwa 90 kg/qmm abwechselnd vom Bodenstück zur Mündung und umgekehrt aufgewickelt. Auf das lange Feld wird der Mantel mittelst hydraulischen Druckes aufgebracht, der Mündungsring aufgeschraubt und endlich der die Schildzapfen tragende Mantel über dem Bodenstück aufgeschrumpft. Erst dann erhält das Seelenrohr seine innere Bearbeitung.

Es wirft ein eigenartiges Licht auf die Verhältnisse, unter denen in Amerika Geschütze entstehen und erprobt werden, wenn man hört, dass dem Ordnance Bureau die Berechnungen für die Herstellung der 12,7 cm Segment-Drahtkanone nicht bekannt waren und die Gesellschaft nicht in der Lage war, solche einzusenden, so dass ihr vom Ordnance Department bei der Entscheidung über das Ergebniss des oben geschilderten Schiessversuches mit der 12,7 cm Kanone im März 1899 nahegelegt werden musste, sich an einen Sachverständigen zu wenden, der die Berechnungen anstellen und theoretisch den besten Grad für die Spannung der Drahtumwickelung bestimmen und nachweisen sollte, dass die Ansprüche der Gesellschaft bezüglich des Werthes ihres Systems begründet seien. Daraufhin engagirte die Gesellschaft den Professor Denton vom Stevens Institute of Technology zu Hoboken und den Professor der Mathematik Webb von demselben Institut für ihren Dienst und erhielt auf ihr Gesuch auch vom Kriegsminister die Erlaubniss, sich mit Major Ingalls als Beirath in Verbindung zu setzen. Vom Professor Denton erhielt sie folgendes Gutachten über ihre Kanonen:

»1. Infolge der durch die Drahtumwickelung hervorgerufenen Spannung werden alle Theile des Blechsegmentrohres so fest aufeinander gepresst, dass die Reibung in den gebogenen Trennungslinien grösser ist, als die Absperrungskraft, welche in einem geschmiedeten Rohr gleicher Dicke denselben Linien nach auftreten würde beim Feuern mit einem Pulver, welches die höchsten gebräuchlichen Gasdrücke entwickelt.

2. Das Blechsegmentrohr ist infolge der grossen Adhäsion seiner Theile durch Reibung in Bezug auf Festigkeit in der Längsrichtung und Steifheit in der Querrichtung einer gleichen Dicke massiven Stahls gleichwerthig.

3. Die Eintheilung des Blechsegmentrohres bietet gegenüber der gleichen Dicke massiven Metalles den Vortheil, dass ein Riss an irgend welcher Stelle die Brauchbarkeit des Rohres nicht in Frage stellt, während ein derartiger Fehler in massivem Metall den Bruch herbeiführt.

4. Die Vertheilung der Drahtwickelung sichert eine praktisch gleichmässige Widerstandsfähigkeit des feuernden Rohres auf der ganzen Länge ohne Ueberschreitung von 90 pCt. der Elastizitätsgrenze des am stärksten gespannten Drahtes. Das Seelenrohr steht wahrscheinlich unter so starkem Aussendruck, dass bei einem Gasdruck von 3519 kg/qcm eine Beanspruchung auf Zug noch nicht eintritt.«

Es ist auffallend, aber bezeichnend für die amerikanischen Gepflogenheiten, dass das Gutachten des Professors Denton alle theoretischen Beweise für die Richtigkeit der Brownschen Konstruktion, die vom Ord-

nance Bureau doch gewünscht waren, vermissen lässt. Indessen, es hält ja auch so nicht schwer, zu erkennen, dass die mathematische Beweisführung für verschiedene Behauptungen des Gutachtens überhaupt nicht möglich sein würde, was am auffälligsten im Punkt 2 hervortritt. Bei näherer Betrachtung kann man über den eigentlichen Zweck des Gutachtens, Reklame für die Brownschen Rohre zu machen, nicht im Zweifel bleiben. Dieser Zweck springt aus einer anderen Auslassung von »Scientific American« noch deutlicher in die Augen, in der es, wie schon so oft in der amerikanischen Presse wiederholt worden ist, heisst, dass die bisher hergestellten, erprobten und verunglückten Brown-Rohre mehr geleistet hätten, als von ihnen erwartet wurde und dass die verschiedenen unliebsamen Vorkommnisse beim Schiessen nicht der Konstruktion zur Last gelegt werden dürften. Dann wird angekündigt, es sei eine neue 11,43 cm ($4^1/_2$-in.) Brown-Kanone mit Seelenrohr und gebogenen Blechen in der Anfertigung begriffen, deren sehr langes, 24,9 kg schweres Geschoss 1219 m Anfangsgeschwindigkeit haben werde, und Colon. Ingalls habe berechnet, dieses Geschütz werde bei 4223 kg/qcm Gasdruck 38,5 km Schussweite erreichen! Es wird sich jedoch empfehlen, erst die Schiessversuche abzuwarten, bevor man diese Angaben ernst nimmt. —

Die in den vorstehenden Schilderungen angedeuteten eigenartigen Verhältnisse, welche in Amerika zwischen Geschützfabrikanten und staatlichen Behörden sich kund geben, machen so üppige Reklameblüthen aus dem Grunde erklärlich, weil sie ihre beabsichtigte Wirkung nicht immer zu verfehlen pflegen, also nicht vergeblich durch das grosse Horn geblasen werden. Gerade die Geschichte der Brownschen Segment-Drahtkanonenrohre bietet einen interessanten Einblick in derartige Wechselbeziehungen, über welche »Iron Age« vom 7. Februar 1901 einen gut unterrichteten Ueberblick bietet. Diesem Aufsatz sind die nachstehenden orientirenden Angaben entnommen. Vorweg sei bemerkt, dass in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die Heeres- und die Marineverwaltung in der technischen und ballistischen Entwickelung der für ihr Ressort erforderlichen Geschütze ihre eigenen Wege gehen. Sie haben sowohl ihre eigenen Werkstätten als auch ihre eigenen Schiessplätze für ihre Versuche. Als ein Beispiel für die in dieser Hinsicht bestehende Trennung und von beiden Verwaltungen sich gewahrte Selbständigkeit sei erwähnt, dass sich die Marineverwaltung gegenüber den langjährigen Versuchen der Heeresverwaltung mit Drahtrohren nach den Konstruktionen von Woodbridge, Hurst, Crozier und auch von Brown stets ablehnend verhalten hat. Als von der Marineverwaltung der Beschluss gefasst wurde, für die Thürme der neuen Schlachtschiffe ein neu zu konstruirendes 30,5 cm Geschütz einzuführen, stellte man ausdrücklich die Bedingung, dass hierbei jede Drahtkonstruktion ausgeschlossen, nur die Mantelringkonstruktion zuzulassen sei. Es ist ja auch bekannt, dass die Marine mit ihrem neuen 30,5 cm Geschütz mehr geleistet hat, als auf dem Schiessplatz des Kriegsministeriums jemals mit Geschützen anderer Konstruktion erreicht worden ist. Dessenungeachtet und obgleich die bisherigen Erfolge mit Brownschen Rohren keineswegs so günstig ausgefallen waren, dass sie eine Beschaffung solcher Rohre rechtfertigen konnten, und obgleich die Ablieferung des im Jahre 1896 bestellten 25,4 cm Versuchsgeschützes (desselben Rohres, das am 28. Oktober 1901 beim neunten Probeschuss zersprang) noch nicht abgeliefert war, gelang es doch der Brown Segmental Wire Gun Co. im September 1898 vom Kriegsminister der Vereinigten Staaten einen Auftrag auf die Lieferung von je 25 Stück Brownschen

12,7 und 15,2 cm Segment-Drahtrohren sich zu verschaffen. Wie man dies zu Wege brachte, das wird in »Iron Age« recht anschaulich erzählt:

In einem Schreiben vom 5. April 1898 empfahl General Miles, der kommandirende General des Heeres der Vereinigten Staaten, dem Kriegsminister Alger dringend die Bestellung von 200 Stück 12,7 und 15,2 cm Kanonen bei der Brown Cie. unter Hinweis auf die hervorragenden (!) Leistungen dieser Rohre. Trotz energischen Protestes des damaligen Chief of Ordnance, General Flagler, der geltend machte, dass eine 15,2 cm Brown-Kanone im Jahre 1894 beim Versuche sich durchaus nicht bewährte, wurde dennoch am 18. Mai 1898 auf Anweisung des Kriegsministers mit der Firma ein Vertrag auf Lieferung von je 25 Stück 12,7 und 15,2 cm Drahtkanonen mit dem Vorbehalt abgeschlossen, dass die bestellte Zahl innerhalb 60 Tagen von der Regierung nach Belieben erhöht werden könne. Das erste Geschütz sollte nach drei Monaten, hierauf sollten monatlich je vier Geschütze abgeliefert werden.

Daraufhin sandten die Direktoren der Gesellschaft, Brown und Munsell, an den Kriegsminister ein Telegramm, das hier wörtlich folgen mag:

»Wenn Sie uns einen Auftrag von je 250 Stück 12,7 und 15,2 cm Kanonen mit Laffeten verschaffen können und wir von der Marine ebenfalls einen Auftrag auf 500 Geschütze, also im Ganzen auf 1000 Geschütze erhalten, dann wird Amerika behaupten können, dass es mit seinen nicht zu zersprengenden 12,7 und 15,2 cm Geschützen der Armee und Marine allen Ländern weit voraus ist. Die Brownsche Drahtkanone ist so scharf erprobt worden, wie kein anderes Geschütz der Welt je erprobt wurde, und ist dabei nicht unterlegen. Jetzt, General, kommt es darauf an, das Eisen zu schmieden, solange es Zeit ist, für die besten Schnellfeuerkanonen und Laffeten. Wir können und wollen sie in halber Frist liefern, und wenn Sie den Auftrag geben, versuchen Sie ihn auf 500 Geschütze hinaufzuschrauben, Sie werden sie alle brauchen, ehe der schwere Kampf (gemeint ist der spanisch-amerikanische Krieg) zu Ende ist, und das Land hat sie in jedem Falle nöthig, mag nun Krieg sein oder nicht.«

Die Direktoren durften es wagen, diesem Telegramm einen Brief an den Kriegsminister folgen zu lassen, in dem mit unglaublichem Selbstbewusstsein das Brownsche Drahtrohr als die höchste Leistung der Geschütztechnik gepriesen wurde. Der Direktor Munsell aber sandte an den General Miles ein Telegramm, in dem der bemerkenswerthe Satz vorkommt: »Sie forderten 200 Geschütze und haben 50 bewilligt erhalten. Ich habe 500 gefordert, um die 50 in Sicherheit zu bringen, und ich denke wir werden es erreichen.«

Wie weit die wirklichen Leistungen der Brown Cie. hinter ihren reklamehaften Leistungen zurückbleiben, geht aus der oben geschilderten Erprobung der 12,7 cm Kanone Anfang März 1899 und der 25,4 cm Kanone im Jahre 1901 hervor. Die 12,7 cm Kanone war das erste Geschütz, das auf die im Mai 1898 erfolgte Bestellung der 50 Kanonen abgeliefert wurde. Nicht nur die vertragliche Lieferfrist wurde um das Doppelte überschritten, das Geschütz entsprach auch nicht den Erwartungen; ähnlich war es mit der Brownschen 25,4 cm Probekanone. Demnach wäre es durchaus nicht unwahrscheinlich gewesen, wenn, trotz der Lobreden auf die angeblichen Leistungen der Brownschen Kanonenfabrik und die in Aussicht gestellten beispiellosen Leistungen der Brownschen Rohre, wie »Iron Age« berichtete, der Chief of Ordnance den Vertrag mit der Brown Cie. für null und nichtig erklärt hätte.

Die Befestigungen der Schweiz.

(Schluss.)

Vergleicht man die Centralstellung des Gotthardstockes mit irgend einem der vorgeschlagenen, ähnlich gelegenen wichtigen anderen Waffenplätze, so ist es jedenfalls sicher, dass zur Vertheidigung dieses Lagers die Anzahl der nothwendigen Truppen eine wesentlich geringere sein kann als bei Befestigung irgend einer Stadt oder Aehnliches.

Der Gotthardstock, ein mächtiger Gebirgsknoten, bildet schon an und für sich eine natürliche Festung. In demselben befindet sich das von den zumeist mit ewigem Schnee bedeckten Enden nach allen Seiten von dem Stock ausstrahlenden Alpenketten umschlossene, 9 km lange und 400 bis 1000 m breite Urseren-Thal, das allgemein als Mittelpunkt der ganzen Stellung gilt. Von demselben führen: das Reuss-Thal nach der schweizerischen Hochebene, der Oberalp-Pass nach dem Rhein-, der Furka-Pass nach dem Rhone-, der Gotthard-Pass ins Tessin-Thal. Durch den Furka- und Grimsel-Pass ist das genannte Thal ferner mit dem Hochthal der Arve, durch das Hochtessin-Thal und den San Giacomo-Pass mit dem Thal der Toce verbunden. Aus diesen Wegeverhältnissen geht hervor, dass diejenige Armee, welche im Besitz des Urseren-Thales bezw. des Gotthardstockes ist, gewissermaassen die ganze Schweiz beherrscht. Dabei bildet das Gelände den Vortheil, dass infolge der Hochgebirgsbildung militärische Bewegungen grösserer Truppenabtheilungen ausserhalb der verhältnissmässig leicht zu sperrenden angegebenen Verbindungen vollständig unmöglich sind. Die vereinzelten schwierigen Pfade, welche ausser den angeführten Hauptstrassen noch das Massiv ersteigen, können durch kleine Truppeneinheiten leicht beobachtet und vertheidigt werden.

Ehe ich auf die hergestellten Befestigungen im Einzelnen eingehe, sei noch ganz besonders darauf hingewiesen, dass die Anlagen den heutigen Grundsätzen und den lokalen Verhältnissen insofern Rechnung tragen, als Panzer und Beton an den Stellen, an welchen ein Einsprengen in den Felsen nicht möglich war, in weitgehendstem Maasse Verwendung gefunden haben, und dass Artillerie- und Infanteriestellung streng auseinander gehalten werden. Die grösseren permanenten Werke sind reine Artilleriestellungen, die Infanterie ist in das Vor- und Zwischengelände verwiesen, wo ihr bei Sicherung und Vertheidigung der zahlreichen, vielgestaltigen Mulden, Schluchten, Abhänge und Wasserrisse eine ausserordentlich umfangreiche Aufgabe zufällt.

Die Befestigungsanlagen umfassen folgende fünf selbständige Stellungen: diejenigen bei Furka, Oberalp, Airolo, St. Gotthard, Andermatt.

Die im Jahre 1890 in einer Höhe von etwa 2431 m begonnenen Anlagen am Furka-Pass bestehen aus:

a) der Batterie Galenhütten als Hauptwerk nordwestlich des Passes. Dieselbe ist ein gepanzertes und kasemattirtes Werk ohne Kehlschluss, da jeder Angriff von rückwärts ausgeschlossen ist. Etwas zurück befinden sich Baracken für 60 Mann und Magazine für Munition und Material;

b) dem Rhonegletscher-Fort mit einem in einem Panzerthurm befindlichen 12 cm Geschütz. Diese Anlage auf einem hart nordöstlich des Furka-Passes befindlichen Plateau dient zur direkten Sperrung des Passes und soll ein Umgehen des Hauptwerkes verhindern.

Hinter dem Fort an der Hauptstrasse sind Räume zur Unterbringung der für die bewegliche Vertheidigung dieses Abschnittes bestimmten

Truppen und Waffen, sowie Magazine für Munition, Lebensmittel und Materialien für provisorische Befestigungsanlagen erbaut.

Die Gesammtanlage dient zur Sperrung des genannten Passes, durch welchen die Fahrstrasse Andermatt—Oberwald im Rhone-Thal führt, sowie des Fussweges von Obergestelen nach dem Aare-Thal.

Diese Werke müssen auch die Sperrung des Grimsel-Passes mit übernehmen, da festgestellt wurde, dass die Kosten für besondere, die Grimsel-Strasse sperrende Befestigungen in keinen Verhältnissen zu den entstehenden Vortheilen ständen. Eines besonderen Schutzes bedurfte jedoch die genannte Verbindung, mit deren Hülfe die Gotthard-Befestigungen umgangen und daher zwecklos gemacht werden können, um so mehr, als nach Fahrbarmachung derselben die militärische Wichtigkeit sich noch erhöht hatte, und so wurden noch folgende Vorkehrungen getroffen: bessere Freilegung des Schussfeldes der Batterie Galenhütten, Anlage von Fahrwegen auf einzelne zur Einrichtung von Artilleriestellungen geeignete Punkte, welche den Uebergang über die Grimsel beherrschen und Herstellung von Fusswegen, auf welchen von den Furka-Werken aus die Grimsel-Höhe rascher und auf kürzerem Wege zu erreichen ist. Einrichtung von Telegraphenlinien in das Vorgelände der Furka-Stellung.

In dem gleichen Jahr wie bei ersterem Pass wurden am Oberalp-Pass, der nach dem Rhein-Thal führt, die Arbeiten an Befestigungen begonnen; dieselben bestehen aus:

a) der Redoute Calmot, welche auf einer kleinen, sich etwa 200 m über das umliegende Gelände erhebenden unmittelbar im Osten des Oberalp-Sees befindlichen Höhe angelegt ist. Unmittelbar nördlich dieser Befestigung führt der nur für Infanterie gangbare Tiarms-Pass vorüber. Das Werk besteht aus einer Infanteriestellung, in welcher sich eine 12 cm Schnellfeuer-Haubitze in Panzerlaffete befindet. Diese Anlage ist als Mittelpunkt von Behelfsbefestigungswerken, die bei eintretender Mobilmachung hergestellt werden, gedacht, und befinden sich Schnellfeuerkanonen mit Panzerlaffeten und anderes nothwendiges Material in Magazinen am Fuss der Calmot-Höhe westlich des Sees von Oberalp;

b) der Batterie Grossboden, welche die erstgenannte Redoute in ihrer Wirkung gegen Osten, gegen das Rhein-Thal ergänzen soll. Diese Anlage ist ein durch einen Panzerthurm verstärktes Erdwerk, welches ungefähr 4 km westlich des erstgenannten Werkes angelegt ist.

Südöstlich der Batterie Grossboden befindet sich das Militärlager »von Loch« für die Truppen, die Munition, die Lebensmittel u. s. w. der beweglichen Vertheidigung bestimmt. Hier befindet sich auch ein Depot für Fahrpanzer.

Beide genannte Befestigungen sind durch besonders hergestellte Militärstrassen mit der Hauptverkehrsader verbunden.

Auf dem nördlich von Grossboden befindlichen Gipfel Stock ist ein zur Aufnahme von sechs bis acht Mann eingerichteter Beobachtungsstand, von dem sämmtliche auf den Oberalp-Pass zuführende Wege eingesehen werden können, erbaut. Diese Anlagen sollen ausser der ihr zufallenden besonderen Aufgabe der Sperrung des oben bezeichneten Passes und damit der Fahrstrasse Andermatt—Dissentis noch eventuelle Operationen über den Luckmanier und den Bernhardin-Pass flankiren. Nach etwaiger Ausführung der beabsichtigten Splügen-Bahn werden diese Befestigungen noch an Bedeutung gewinnen, aber ein ernstliches Bedrohen scheint ausgeschlossen, wenn der Anschluss an die Linie Landquart—Davos ausgeführt wird.

Als besonders wichtigen Punkt, für den auch die Anlage grösserer Behelfsbefestigungen vorgesehen ist, sei auf die Höhe von Gütsch hingewiesen, von welcher ein Fussweg in das Thal der Reuss hinabführt, vermittelst welches man die Werke bei Oberalp umgehen kann. Eine Militärstrasse führt schon nach genannter Höhe.

Gegen Norden richten sich die Anlagen bei Andermatt, die am widerstandsfähigsten hergestellt und am besten organisirt, gewissermaassen das Reduit der ganzen Gotthard-Stellung sind.

In erster Linie dienen die hier befindlichen Werke zum Sperren der im Reuss-Thal aufwärts von Norden her über Luzern—Göschenen nach Andermatt und weiter nach dem St. Gotthard-Pass führenden Fahrstrasse. Bei dem Aufstieg zum Gebirgsstock diesseits Göschenen muss sich der Weg durch die von schroffen Felsabhängen begrenzte Enge von Schöllenen hindurchzwängen und führt dann weiter noch über mehrere leicht zerstörbare ober- und unterirdische Kunstbauten, von denen die 50 m hoch über der Reuss sich hinspannende Teufelsbrücke und das sich ziemlich sofort anschliessende ungefähr 65 m lange Urner Loch — ein in den Fels gesprengter Strassentunnel — die wichtigsten sind.

A. Diese Wegehindernisse forderten geradezu zum Herstellen von Sperrwerken in ihrer Nähe heraus, und wurde als

I. erstes: Fort Bühl nordwestlich Andermatt auf einem kleinen, 30 m vom linken Reuss-Ufer entfernten Plateau an den Ostabhängen des Bätz-Berges angelegt.

Das fast gar nicht sichtbare Werk ist zum Theil in den Felsen eingesprengt, zum Theil aus Beton massiv hergestellt. Die gesammte Artillerie ist durch Panzer geschützt, und zwar sind vorhanden: Ein Mittelthurm mit zwei 12 cm Geschützen, eine Panzer-Batterie für zwei 12 cm Mörser und drei Verschwindkuppeln für 5,3 cm Geschütze, ausserdem ein schusssicherer Beobachtungsstand. Zwischen der zu beherrschenden Fahrstrasse und dem dort befindlichen vollständig ungangbaren Gelände wurde die Anlage einer besonderen Verbindung nothwendig. Dieselbe zweigt sich nördlich des Urner Loches ab, um den Umweg durch dieses zu sparen, wodurch das Fort direkte Verbindung mit der Enge von Schöllenen erhält, führt zunächst vermittelst einer neuangelegten vertheidigungsfähigen Brücke über die Reuss, dann sofort in einen neugesprengten Tunnel, an dessen Eingang sich mit Schnellfeuergeschützen armirte Kasematten befinden, und erreicht durch diesen das Fort. Vorkehrungen zu einer etwa nothwendig werdenden Sprengung der Brücke und des Tunnels sind getroffen.

Das Fort Brühl kann, ausgenommen gegen Norden, überall hin wirken. Es beherrscht den Südausgang der Enge von Schöllenen, die Teufelsbrücke, die Eingänge zum Urner Loch, das Urseren-Thal, den Ort Andermatt sowie die von diesem Ort zum Gotthard-, Furka- und Oberalp-Pass führenden Strassen. Eine ausreichende Wirkung fehlt indessen gegen die angegebene Verbindungsbrücke.

II. Um diesem Uebel abzuhelfen, wurde 100 m südlich auf dem rechten Ufer der Reuss die Flankirungs-Batterie Altkirch in den Felsen gesprengt.

III. Die Unmöglichkeit einer Feuerwirkung des Forts Bühl gegen Norden zwang, wollte man diese Gegend vollkommen sichern, zur Anlage eines weiteren, diesen Mangel beseitigenden Werkes. Dieses, das Fort Bätz-Berg, ebenso wie das Fort Bühl erbaut, liegt, das letztere etwa 400 m überhöhend, auf einem östlichen Absatz des Berges, von welchem es

seinen Namen hat. Es verfügt an Artillerie über drei 12 cm Geschütze in Thürmen und drei 5,3 cm Schnellfeuergeschütze in Verschwindkuppeln. Ein schusssicherer Beobachtungsstand ist vorhanden. Zur nachhaltigeren Wirkung gegen Norden und Süden sind Anschluss-Batterien aus Erde angelegt. Das Fort Bätz-Berg beherrscht das Reuss-Thal bis Wasen, den dortigen Bahnhof und den nördlichen Tunneleingang, ferner die auf den umliegenden Höhen befindlichen Gegenstellungen sowie das Urseren-Thal und die in demselben zusammenlaufenden Strassen.

Auch bei diesem Werk machte sich die Anlage einer besonderen Verbindung nothwendig; dieselbe verlässt die Hauptstrasse ziemlich hart nördlich der Teufelsbrücke und steigt zu dem Fort in mehrfachen Windungen empor. Um diese Strasse zu sperren, wurde an einer der letzteren

IV. das mit zwei 5,3 cm Schnellfeuergeschützen armirte Blockhaus Brückenwaldboden aus Mauerwerk hergestellt. Dasselbe ist in der Lage, die Thätigkeit des Forts gegen Norden zu unterstützen.

V. Auf der Spitze des 2388 m hohen Bätz-Berges befindet sich ein Beobachtungsposten, von welchem man das ganze umliegende Gelände westlich bis zum Calmot, nördlich bis Göschenen übersieht und alle Zugänge zum Urseren-Thal überwachen kann.

VI. Zur Verbindung der Anlagen mit denjenigen am Furka-Pass wurde 3 km südwestlich des Forts Bätz-Berg, mit diesem durch eine neu angelegte Militärfahrstrasse verbunden, die Batterie Rossmetteln — ein Erdwerk — angelegt. Dieselbe kann die Gotthard-Strasse, den Oberalp-Pass und das Urseren-Thal wirksam unter Feuer nehmen.

Zur direkten Sperrung der Teufelsbrücke und des Urner Loch dienen

a) eiserne Gitterthore, die auf elektrischem Wege geschlossen werden können,

b) eine mit drei 5,3 cm Schnellfeuergeschützen armirte Kasematte, die in einem von dem Urner Loch gemachten Winkel angelegt ist und den nördlichen Ausgang und die Teufelsbrücke unter Feuer nehmen kann.

Die genannten Kunstbauten haben ausserdem Vorrichtungen zum sofortigen Sprengen erhalten.

In der Nähe des Forts Bühl und der Anlage Altkirch befindet sich je eine vertheidigungsfähige Kaserne, erstere zur Aufnahme von 340 Mann, letztere von 400 Mann eingerichtet.

In der Nähe befinden sich ausserdem eine grössere Anzahl von Magazinen für das gesammte Geschützmaterial der beweglichen äusseren Vertheidigung wie auch für Lebensmittel, Munition und Kleidungsreserven, ferner ein grösseres Barackenlager.

B. Gegen Süden sind die Befestigungen bei Airolo gerichtet, welche aus einem Fort, einer Batterie und einer Flankirungsanlage bestehen.

I. Das Fort Fondo del Bosco, etwa 1½ km westlich der Station Airolo, 160 m über dem Tessin gelegen, ist ein der Sicht des Angreifers vollständig entzogenes, trapezoïdförmiges Artilleriepanzerwerk mit Betonschutz ohne Infanteriestellung. Zur Abwehr von Ueberfällen dienen Schnellfeuergeschütze. Das Werk ist mit einem etwa 10 m tiefen Graben umgeben, der von Schnellfeuergeschützen, die theils in Caponnieren, theils in Anlagen der in den Fels gesprengten Contreskarpe untergebracht sind, flankirt wird.

Das Fort beherrscht die hier in Serpentinen aufsteigende Gotthard-Strasse, den südlichen Tunneleingang, die Eisenbahn sowie das Tessin-Thal.

Da das Werk gegen die Höhen des rechten Ufers des letztgenannten

Flusses, von welchem aus es bekämpft werden kann, nicht zu wirken vermag, so erfolgte nördlich, etwa 70 m höher, die Anlage

II. der Batterie Motto Bartolo an der Hauptstrasse und diese ebenfalls beherrschend. Diese Befestigung ist ein Artillerie-Erdwerk, bestehend aus zwölf offenen Geschützständen für 12 cm Geschütze, die über Bank feuern und durch starke Hohltraversen voneinander getrennt werden.

Die Herstellung von Infanteriestellungen vor- und seitwärts der Batterie bei eintretender Mobilmachung ist vorgesehen.

III. Das vor beiden permanenten Werken nicht einzusehende und nicht unter Feuer zu nehmende Gelände wird durch die Anlage Alp Stucci bestrichen. Dieses Werk, ziemlich genau nördlich Airolo und etwa 1000 m östlich Motto Bartolo gelegen, ist eine mit 5,3 cm Schnellfeuergeschützen armirte, in den Fels gesprengte Galerie.

Zu dieser Flankirungsanlage musste ein besonderer Zugang geschaffen werden, und führt derselbe durch einen kurz westlich Airolo von der Hauptstrasse ausgehenden Tunnel.

C. Die eigentlichen Gotthard-Befestigungen, die ganz besonders zur Sperrung der Hauptverbindung dienen, bilden gewissermaassen eine zweite Linie der bei Airolo angelegten Werke. Dieselben liegen in der Luftlinie $3^1/_2$, auf der Fahrstrasse 11 km von Fondo del Bosco entfernt.

I. Die ebene Fläche des St. Gotthard-Passes, die etwa 50 m in der Breite misst, wird durch die steilen Wände der Prosa und der Fibbia begrenzt. Hart südlich der Enge befinden sich einige Seen. Hier ist ein kleiner mit einem 12 cm Geschütz armirter Panzerthurm angelegt, der mit der Möglichkeit, nach Norden und Süden feuern zu können, die Gotthard-Strasse vollständig beherrscht.

II. Die etwas südlich des genannten Thurmes gelegenen massiven Gebäude des Hospizes und des Hotels können leicht zur Vertheidigung eingerichtet werden.

III. Etwa 500 m südlich der letzteren sind auf dem Gipfel eines das Thal von Tremola beherrschenden Felsabhanges die Einschnitte von Bianchi angelegt, welche drei Züge Infanterie sowie mehrere kleinere Schnellfeuergeschütze aufzunehmen vermögen. Unterkunftsräume sowie Munitions- und Lebensmitteldepots befinden sich dicht hinter diesen Anlagen.

Die Werke von Airolo und vom St. Gotthard können auf beiden Seiten durch Fusssteige umgangen werden. Im Westen vermittelst des Cavanna-Passes, welcher Villa im Bodretto-Thal mit dem Urseren-Thal verbindet, im Osten durch den Unteralp-Pass, dessen Weg vom Cunaria-Thal nach dem Unteralp-Thal und nach Andermatt führt. Den erstgenannten Engweg sperrt das Blockhaus Cavanna, den letzteren das Blockhaus Pusmeda. Beide Anlagen sind aus Trockenmauerwerk hergestellt und können je eine Kompagnie Infanterie und acht Schnellfeuergeschütze aufnehmen. In der Nähe des letzteren Blockhauses befinden sich ausserdem noch östlich und westlich Infanterieeinschnitte.

Hauptbahnstation für die gesammten Befestigungsanlagen ist Göschenen, woselbst Magazine mit Bahnanschluss erbaut worden sind. Um Munition und Proviant möglichst schnell und sicher heranführen zu können, führt ein 400 m langer Aufzug aus dem Gotthard-Tunnel nach dem Urner Loch.

Wir haben es also, wie schon gesagt, bei den Gotthard-Befestigungen nicht nur mit einer einzelnen Sperranlage, sondern mit einem befestigten

Raum von 60 km Umfang zu thun, bei welchem die durch unzugängliche Gebirgsgegenden voneinander getrennten Befestigungsgruppen derartig angeordnet sind, dass sie erforderlichenfalls als Stützpunkte für Angriffsoperationen dienen können.

D. Zur eigentlichen Sperrung des Gotthard-Eisenbahntunnels dienen:

I. Gitterthore, die sich an beiden Ausgängen befinden und von den Werken von Airolo bezw. von Andermatt elektrisch geschlossen werden können.

II. Schnellfeuergeschütze, die in den alten zur Zeit der Herstellung des Tunnels ausgehobenen Betriebsgalerien untergebracht sind.

III. Eine Minenanlage, die sich ungefähr in der Mitte des Tunnels befindet und von Andermatt aus elektrisch zur Entzündung gebracht werden kann.

E. Schon während des Baues der Gotthard-Befestigungen kam man in den leitenden Kreisen der Schweiz zu der Ueberzeugung, dass die erwähnte Centralstellung nicht allen an sie zu stellenden Anforderungen genügen könne. Die Augen richteten sich zunächst auf den westlichen Theil des Rhone-Thales, da zu Beginn der neunziger Jahre die Frage der »ewigen Neutralität« Nord-Savoyens wieder zum Gegenstand öffentlicher Erörterungen wurde.

Es war zu wählen zwischen St. Maurice und Martigny. Letzteres war jedenfalls vorzuziehen, wenn man die Möglichkeit des Vormarsches einer französischen Armee von Chamonix über den Grossen St. Bernhard nach Italien — oben ist auf diesen Punkt schon hingewiesen — ins Auge fasste. Aber während hier die Kosten auf 12 Millionen Francs veranschlagt wurden, glaubte man bei St. Maurice mit 2 Millionen Francs auskommen zu können. Diese Summe ist auch nicht wesentlich überschritten. Ferner kam es der Schweizer Regierung hauptsächlich auf Sperrung des Rhone-Thales an, wie aus der Begründung hervorgeht: »Zu allen Zeiten war das schweizerische Rhone-Thal eine der gesuchtesten Bewegungslinien der grossen Heerzüge, welche aus dem Norden oder Westen Europas nach Italien oder umgekehrt gingen. In der hohen militärischen Bedeutung, welchen der Landestheil als Durchgangsgebiet bei allgemeinen kriegerischen Verwickelungen haben kann, wurde von jeher darin eine Gefahr für unsere Sicherheit und Unabhängigkeit erkannt.«

Zu dem angeführten Sperrungszweck ist aber, ganz abgesehen davon, dass man die vorhandenen alten Befestigungsanlagen, welche weiter oben schon Erwähnung gefunden haben, bei einer etwa nothwendig werdenden Benutzung wenigstens als Infanteriestellungen mit in die Vertheidigung einbeziehen könnte, die Gegend bei St. Maurice ausserordentlich günstig. Das Thal ist unmittelbar nördlich genannten Ortes zwischen dem steil abfallenden nordwestlichen Rand des Dent des Morches und dem weithin nach Süden das Rhone-Thal beherrschende Plateau von Verossaz so eng, dass es kaum Raum für den Durchbruch des Flusses bietet. Die Fahrstrasse musste deshalb in den Felsen eingesprengt, die Eisenbahn durch einen Tunnel geführt werden.

Die im Sommer 1892 begonnenen und 1894 im Grossen und Ganzen fertiggestellten Werke bestehen aus zwei auf dem rechten Ufer der Rhone liegenden Panzerforts, die die hier befindlichen beiden Brücken vollkommen beherrschen.

I. Das Fort Dailly, ungefähr 2000 m nördlich von St. Maurice, liegt auf einer sich ungefähr 1165 m erhebenden Bergnase und umfasst Geschützstände hinter Panzerungen und Verschwindlaffeten, Galerien für

Schnellfeuergeschütze, Infanterieauftritte, Flankirungsanlagen und ein theils in den Felsen eingesprengtes, theils aus Beton hergestelltes Kriegskasernement für 250 Mann. Das Werk hat im Rhone-Thal Aussicht nach Norden bis zum Genfer See, nach Süden bis Martigny.

II. Das Fort Savatan, auf einem sich 615 m über der Thalsohle erhebenden Vorberge, nahe dem alten südlich St. Maurice liegenden Erdwerk gleichen Namens erbaut, besteht aus einem Thurm für Haubitzen und Schnellfeuergeschütze, Infanterieauftritten, Flankirungsanlagen, Beobachtungsstation und einer schusssicheren Kriegskaserne für 200 Mann.

III. Auf der Spitze des 1560 m hohen l'Aiguilles befindet sich ein befestigter Beobachtungsposten für acht Mann, von welchem man Aussicht bis nach Vevey am Genfer See hat.

Die beiden Anlagen, die sich in ihrer Feuerwirkung in günstiger Weise ergänzen und durch einen in die steilen Felswände eingesprengten Weg miteinander verbunden sind, dienen zur Sperrung der hier zusammenlaufenden Verbindungen, um sowohl ein Vordringen im oberen Rhone-Thal von Westen, als auch um einem über den Simplon und den Grossen St. Bernhard eingedrungenen Gegner den Zugang zum Genfer See zu verwehren.

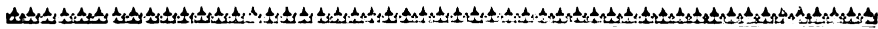
Mit dem Angeführten sind die Befestigungsbauten der Schweiz, für welche im Jahre 1901 die letzte Rate — für Kasernen, Magazine u. s. w. — bewilligt worden ist, erschöpft, mit der Zeit dürften sich aber wohl einige Ergänzungsbauten nothwendig machen.

Schon im Jahre 1895 hat sich eine Kommission mit der Herstellung von den heutigen Ansprüchen genügenden Befestigungen in der Linie Luziensteg—Sargens—Ragatz beschäftigt.

Die Sperrung der Jura-Pässe soll durch Anlage von Minengalerien vorbereitet werden.

An dem im Bau begriffenen Simplon-Tunnel hat man infolge der hohen Kosten von der Anlage von Befestigungen abgesehen, der Nordausgang soll, ebenso wie dieses schon bei der Fahrstrasse der Fall ist, zur Sprengung vorbereitet werden.

Endlich sind noch Stimmen vorhanden, welche am Splügen Befestigungen wünschen, da sie der Ansicht sind, dass »gerade Graubünden eines solchen Schutzes bedürftig sei, und dass um so mehr und schleuniger der Splügen geschützt werden müsse, als die italienische Grenze anders als beim St. Gotthard sich auf der Höhe des Kammes hinziehe und von den Italienern mittelst eines Handstreiches die Ueberflügelung der Schweizer Aufstellung ausgeführt werden könne«. Khff.



Kleine Mittheilungen.

Uebungen der französischen Kavallerie im Ueberschreiten von Flüssen. Ein Erlass der Direction de la cavalerie vom 13. Mai 1901 beschäftigt sich mit den im Laufe des Jahres 1900 stattgehabten Uebungen im Ueberschreiten von Flüssen. Zunächst werden die grossen Fortschritte anerkannt, welche in diesem Dienstzweige gemacht wurden. Hieran knüpfen sich Bemerkungen über die bisherigen Versuche und Winke für die nächstjährigen Uebungen. Auf Grund der 1900 gemachten Erfahrungen wird abgerathen: 1. Von der übertriebenen Verwendung von Böcken, da

diese viel Material und Zeit verlangen, ausserdem des öfteren infolge der Beschaffenheit des Untergrundes nicht hinreichend feststehen. Für die Kavallerie wird empfohlen, Böcke nur bei trockenen Gräben u. s. w. zu verwenden. 2. Von der wohl allenthalben zu Tage getretenen Vorliebe, die Pferde rudelweise ins Wasser zu treiben, um sie zum Schwimmen zu veranlassen. Wenn dies Verfahren es auch ermöglicht, eine grosse Anzahl von Pferden zu den Schwimmübungen heranzuziehen, so soll doch auch hierbei der Grundsatz festgehalten werden, dass der Reiter sich im Felde niemals von seinem Pferde trennen darf. 3. Von dem übermässigen Bestreben, die grossen Flussbreiten, Hochwasser und starke Strömungen zu vermeiden. Als vortheilhaft werden bezeichnet: 1. Vielseitige Verwendung von Tauen und Leinen, welche infolge des geringen Umfanges sich leicht mitführen lassen. 2. Die Benutzung von Flössen, welche einzelnen Fahrzeugen gegenüber den Vortheil haben, dass sie ruhiger im Wasser liegen und das Ein- und Ausschiffen begünstigen. Dagegen bieten gekoppelte Fahrzeuge oder Maschinen aus mehreren Fahrzeugen eine grössere Sicherheit als ein einzelnes Schiffsgefäss und sind leichter zu handhaben als Flösse. 3. Der Bau von Fähren, Seilfähren oder Gierfähren, je nach der Stärke des Stromes. 4. Wird für nothwendig erachtet, stets Posten an geeigneten Punkten im Gelände aufzustellen, welche verabredete Zeichen geben, falls bei dem Ueberschreiten Menschen oder Pferde in Gefahr gerathen. Zum Schluss macht das Schreiben darauf aufmerksam, dass es nicht genügt, wenn einzelne Offiziere und Mannschaften in diesem Dienstzweig geübt sind. Die Ausbilduug soll vielmehr eine allgemeine sein, so dass selbst Patrouillen in der Lage sind, Flüsse zu überschreiten. Die französische Tagespresse hat des öfteren über Uebungen im Ueberschreiten von Flüssen berichtet. So ging das 7. Regiment Chasseurs à cheval bei Ailly über die dort etwa 100 m breite Maas; jeder Reiter brachte seine Sachen in einem mitgeführten wasserdichten Sack unter. Mehrere solcher Säcke wurden zu Flössen vereinigt. Dann wurden die Pferde abgesattelt, die Sättel auf die Flösse gelegt, um Polsterung und Decke gegen Nässe zu schützen. Die Mannschaften schwammen grösstentheils neben den Flössen her, indem sie sich am Riemen festhielten; ein Theil sass auf den Fahrzeugen. Die Pferde wurden von den Leuten an Leinen gehalten. Der Uebergang des Regiments ging auf diese Weise glatt von statten. Eine Eskadron des 6. Husaren-Regiments hat bei Ville-Issey an der Maas bei einer Flussbreite von etwa 50 m Versuche gemacht, die Pferde bepackt durchschwimmen zu lassen; die Reiter schwammen neben den Pferden. Eine Patrouille hatte in fünf Minuten den Uferwechsel ausgeführt.

Der Automobil-Lastwagen (System Koch). Nachdem bei den vorjährigen grossen französischen Manövern die Dampf-Strassenlokomotive und Benzinlastwagen nicht benutzt wurden, weil man wahrscheinlich bei den früheren Herbstmanövern keine guten Erfahrungen mit denselben gemacht, dürfte es von Interesse sein, einen neuen Automobil-Lastwagen zu beschreiben, welcher neuerdings von der Automobil-Gesellschaft Koch in Paris für die französische Armee und Marine gebaut wird. Der bei diesem Automobil-Lastwagen verwendete Kochsche Petroleummotor besteht aus zwei Cylindern, welche durch eine Explosionskammer verbunden sind, und besitzt nur ein einziges Eintritts- und Auslassventil. Der Motor hat keinen Vergaser, sondern einen Verdampfer, welcher vor Lieferung des Motors durch den Konstrukteur regulirt wird. Der Führer braucht sich daher nur mit dem Lenken seines Wagens zu beschäftigen, da der Motor sich von selbst regulirt. Der Kochsche Motor wird durch gewöhnliches schweres Petroleum angetrieben. Ein Motor von 10 PS gebraucht nach offiziellen Versuchen 7,3 kg Petroleum pro Stunde, das sind bei 0,30 Frcs. pro Kilogramm 2,19 Frcs. und kann dieser Motor auf der Strasse eine Last von 2 t 12 km weit pro Stunde transportiren, das sind nur 0,09 Frcs. pro Kilometertonne. Da das gewöhnliche Petroleum nicht entzündbar, ist keine Feuersgefahr zu befürchten, wie bei den Benzinmotoren. Endlich hat die Versorgung mit Petroleum, selbst in den Kolonien und in den heissen Ländern, wo man Benzin sehr selten

erhalten wird, keine grossen Schwierigkeiten aufzuweisen. Alle diese Eigenschaften, wie Festigkeit, Bequemlichkeit und Ersparniss haben die Aufmerksamkeit der öffentlichen Behörden auf die Kochschen Motore und Automobile gelenkt, und dürften auch die deutschen Militär- und Marineverwaltungen diesen neuen Automobil-Lastwagen einer Prüfung zu unterziehen haben.

Die Telegraphie ohne Draht, eine Erfindung des 16. Jahrhunderts! Akiba, auch hier sollst du wieder einmal Recht haben mit deinem ominösen: Nil novi sub soli? Und in der That, wenn man die Ausführungen der »Revue du cercle militaire« vom 28. September 1901 hört, ist es in der That so. Und worauf stützt Herr P. M., der Berichterstatter der »Revue«, seine Behauptung? Nun, auf archivarische Funde in der französischen Nationalbibliothek, aus der er zwei Bruchstücke aus gelehrten Abhandlungen mittheilt, in der verschiedene Naturerscheinungen einerseits, andererseits die »Geheimschriften« erörtert werden. Unsere Leser werden diese Bruchstücke wohl interessiren, das erste derselben lautet also: »Es giebt Leute, die behaupten, man könne sich mittelst eines Magneten auf Entfernungen hin miteinander unterhalten, z. B. ein Herr X zu Paris mit einem Herrn Y in Rom, wenn beide im Besitz einer an einem Magneteisenstein geriebenen Nadel sich befinden. Solcher Nadel wohne die Kraft inne, dass, wenn die Nadel in Paris sich bewegt oder schwingt, die Nadel in Rom sich von selbst genau ebenso bewegt oder schwingt. Man braucht dann nur die Einrichtung zu treffen, dass Herr X und Y ein gleiches Alphabet besitzen, und abzumachen, sich täglich meinetwegen abends um 6 Uhr anzusprechen; eine dreimalige Umdrehung der Nadel solle dann bedeuten, dass das Gespräch beginne. Wenn dann Herr X dem Herrn Y z. B. mittheilen wolle, dass der König in Paris sei, so brauche Ersterer seine Nadel nur der Reihe nach auf die Buchstaben L E R O Y u. s. w. einzustellen; die Nadel in Rom werde dann von selbst das Gleiche thun und seinem Besitzer sagen, was Herr X in Paris wolle.« *) Das zweite Bruchstück hat folgenden Wortlaut: »Wenn Jemand einem Andern glauben machen wollte, es sei möglich, durch eine drei Fuss dicke Mauer hindurch das zu lesen, was man auf der anderen Seite schreibt, so würde man einen solchen Menschen wohl für einen frechen Lügner erklären. Und dennoch ist dies sehr leicht ausführbar mittelst eines etwas kräftigen Magneten, dem, wie ich es häufig und an verschiedenen Orten selbst gesehen, die Kraft innewohnt, den Weiser eines Zifferblattes durch das Hinderniss hindurch und auf die Entfernung hin in Bewegung zu setzen. Der Weiser ist zu diesem Zwecke auf einem Kreisbogen anzubringen, der in 20 Theile für die Buchstaben des Alphabets eingetheilt ist. Wenn nun der Weiser der einen Station (selbstverständlich muss auf der anderen Station ebenfalls ein gleich, aber entgegengesetzt eingetheiltes Zifferblatt sich befinden) schwingt, und an einem bestimmten Buchstaben stehen bleibt, so wird der andere Weiser die gleichen Bewegungen und Aufenthalte von selbst mitmachen, also das, was man mittheilen will, Buchstabe für Buchstabe markiren. Ich bemerke ausdrücklich, dass man sich bei diesem Vorgange nicht etwa eines betrügerischen Mittels bedient — es würde dies auch gar nichts nützen — sondern derselbe vollzieht sich auf ganz natürlichem Wege und ganz von selbst, und wenn man nicht wüsste, wo die Ursache dafür zu suchen ist, sollte man es nicht für möglich halten. Ich sage dies ganz besonders deshalb, um zu zeigen, wie unrecht es ist, etwas von der Hand zu weisen oder gar für Fabel und Lüge zu erklären, was man nicht sogleich sich zu erklären vermag.«**) Herr P. M. meint hierzu etwas spöttisch, dass »die zweite Auslassung vor der ersteren, die gleich Paris mit Rom verbinden wolle, den Vorzug habe, dass sie

---

*) Nach Recréations mathématiques par van Etten, Rouen 1628, worin auf das Jahr 1624 zurückgegriffen wird, in welchem eine Schrift erschien, in der die Anwendung des Magnets zu Zwecken der Fernschrift behandelt wird.

**) Blaise de Vigenère — Traité des chiffres, Paris 1586.

diese viel Material und Zeit verlangen, ausserdem des öfteren infolge der Beschaffenheit des Untergrundes nicht hinreichend feststehen. Für die Kavallerie wird empfohlen, Böcke nur bei trockenen Gräben u. s. w. zu verwenden. 2. Von der wohl allenthalben zu Tage getretenen Vorliebe, die Pferde rudelweise ins Wasser zu treiben, um sie zum Schwimmen zu veranlassen. Wenn dies Verfahren es auch ermöglicht, eine grosse Anzahl von Pferden zu den Schwimmübungen heranzuziehen, so soll doch auch hierbei der Grundsatz festgehalten werden, dass der Reiter sich im Felde niemals von seinem Pferde trennen darf. 3. Von dem übermässigen Bestreben, die grossen Flussbreiten, Hochwasser und starke Strömungen zu vermeiden. Als vortheilhaft werden bezeichnet: 1. Vielseitige Verwendung von Tauen und Leinen, welche infolge des geringen Umfanges sich leicht mitführen lassen. 2. Die Benutzung von Flössen, welche einzelnen Fahrzeugen gegenüber den Vortheil haben, dass sie ruhiger im Wasser liegen und das Ein- und Ausschiffen begünstigen. Dagegen bieten gekoppelte Fahrzeuge oder Maschinen aus mehreren Fahrzeugen eine grössere Sicherheit als ein einzelnes Schiffsgefäss und sind leichter zu handhaben als Flösse. 3. Der Bau von Fähren, Seilfähren oder Gierfähren, je nach der Stärke des Stromes. 4. Wird für nothwendig erachtet, stets Posten an geeigneten Punkten im Gelände aufzustellen, welche verabredete Zeichen geben, falls bei dem Ueberschreiten Menschen oder Pferde in Gefahr gerathen. Zum Schluss macht das Schreiben darauf aufmerksam, dass es nicht genügt, wenn einzelne Offiziere und Mannschaften in diesem Dienstzweig geübt sind. Die Ausbilduug soll vielmehr eine allgemeine sein, so dass selbst Patrouillen in der Lage sind, Flüsse zu überschreiten. Die französische Tagespresse hat des öfteren über Uebungen im Ueberschreiten von Flüssen berichtet. So ging das 7. Regiment Chasseurs à cheval bei Ailly über die dort etwa 100 m breite Maas; jeder Reiter brachte seine Sachen in einem mitgeführten wasserdichten Sack unter. Mehrere solcher Säcke wurden zu Flössen vereinigt. Dann wurden die Pferde abgesattelt, die Sättel auf die Flösse gelegt, um Polsterung und Decke gegen Nässe zu schützen. Die Mannschaften schwammen grösstentheils neben den Flössen her, indem sie sich am Riemen festhielten; ein Theil sass auf den Fahrzeugen. Die Pferde wurden von den Leuten an Leinen gehalten. Der Uebergang des Regiments ging auf diese Weise glatt von statten. Eine Eskadron des 6. Husaren-Regiments hat bei Ville-Issey an der Maas bei einer Flussbreite von etwa 50 m Versuche gemacht, die Pferde bepackt durchschwimmen zu lassen; die Reiter schwammen neben den Pferden. Eine Patrouille hatte in fünf Minuten den Uferwechsel ausgeführt.

Der Automobil-Lastwagen (System Koch). Nachdem bei den vorjährigen grossen französischen Manövern die Dampf-Strassenlokomotive und Benzinlastwagen nicht benutzt wurden, weil man wahrscheinlich bei den früheren Herbstmanövern keine guten Erfahrungen mit denselben gemacht, dürfte es von Interesse sein, einen neuen Automobil-Lastwagen zu beschreiben, welcher neuerdings von der Automobil-Gesellschaft Koch in Paris für die französische Armee und Marine gebaut wird. Der bei diesem Automobil-Lastwagen verwendete Kochsche Petroleummotor besteht aus zwei Cylindern, welche durch eine Explosionskammer verbunden sind, und besitzt nur ein einziges Eintritts- und Auslassventil. Der Motor hat keinen Vergaser, sondern einen Verdampfer, welcher vor Lieferung des Motors durch den Konstrukteur regulirt wird. Der Führer braucht sich daher nur mit dem Lenken seines Wagens zu beschäftigen, da der Motor sich von selbst regulirt. Der Kochsche Motor wird durch gewöhnliches schweres Petroleum angetrieben. Ein Motor von 10 PS gebraucht nach offiziellen Versuchen 7,3 kg Petroleum pro Stunde, das sind bei 0,30 Frcs. pro Kilogramm 2,19 Frcs. und kann dieser Motor auf der Strasse eine Last von 2 t 12 km weit pro Stunde transportiren, das sind nur 0,09 Frcs. pro Kilometertonne. Da das gewöhnliche Petroleum nicht entzündbar, ist keine Feuersgefahr zu befürchten, wie bei den Benzinmotoren. Endlich hat die Versorgung mit Petroleum, selbst in den Kolonien und in den heissen Ländern, wo man Benzin sehr selten

erhalten wird, keine grossen Schwierigkeiten
wie Festigkeit, Bequemlichkeit und
lichen Behörden auf die Koch'schen
auch die deutschen Militär- und
wagen einer Prüfung zu unterziehen haben.

Die Telegraphie ohne Draht, eine Erfindung
auch hier sollst du wieder einmal
sub soli? Und in der That, wenn man
militaire« vom 28. September 1901
Herr P. M., der Berichterstatter der
rische Funde in der französischen
aus gelehrten Abhandlungen mittheilt
seits, andererseits die »Geheimschriften«
Bruchstücke wohl interessiren, das erste
behaupten, man könne sich mittelst eines
einander unterhalten, z. B. ein Herr X zu Paris
beide im Besitz einer an einem Magnet
Solcher Nadel wohne die Kraft inne, dass
schwingt, die Nadel in Rom sich von selbst
Man braucht dann nur die Einrichtung zu
Alphabet besitzen, und abzumachen, sich
zusprechen; eine dreimalige Umdrehung der
Gespräch beginne. Wenn dann Herr X den
der König in Paris sei, so brauche Ersterer
Buchstaben L E R O Y u. s. w. einzustellen
selbst das Gleiche thun und seinem
Das zweite Bruchstück hat folgenden
glauben machen wollte, es sei möglich
das zu lesen, was man auf der anderen
Menschen wohl für einen frechen Lügner
ausführbar mittelst eines etwas kräftigen
verschiedenen Orten selbst gesehen,
blattes durch das Hinderniss hindurch
setzen. Der Weiser ist zu diesem Zweck
20 Theile für die Buchstaben des
der einen Station (selbstverständlich
gleich, aber entgegengesetzt eingestellt
einem bestimmten Buchstaben stehen
Bewegungen und Aufenthalte von
will, Buchstabe für Buchstabe
bei diesem Vorgange nicht etwa
dies auch gar nichts nützen —
Wege und ganz von selbst, und
suchen ist, sollte man es
deshalb, um zu zeigen, wie
für Fabel und Lüge zu erklären
Herr P. M. meint hierzu
ersteren, die gleich Paris



d Laufreifen.

---

*) Nach Recréation
das Jahr 1624 zurückge
Anwendung des Magnet

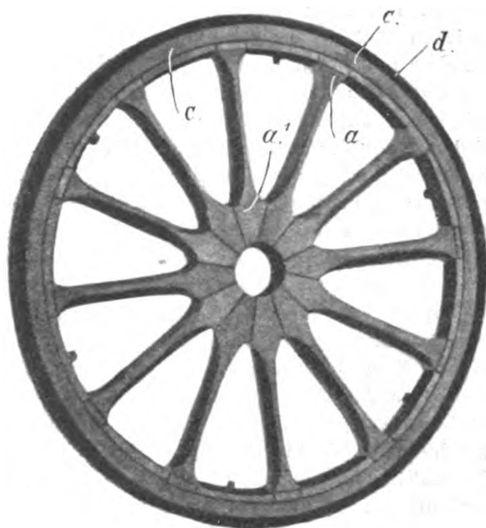
**) Blaise de Vigenère

weniger hochtrabend sei, in beiden aber komme, wenn auch von der Magnetzeigertelegraphie die Rede sei, zweifelsohne die Telegraphie ohne Draht zum Ausdruck; denn es fehle in beiden jede Spur einer Andeutung einer die beiden Stationen verbindenden Leitung. Die Nichterwähnung der Leitung sei aber auch vollkommen gerechtfertigt; denn sie basire auf der richtigen Erkenntniss der Wirkungsweise eines Magneten auf die Weite, ohne stoffliche Verbindung derselben mit den, seiner Anziehungskraft unterworfenen Gegenstände.« Van Etten bezweifelt zwar, wie die erste Auslassung noch angiebt, dass es auf der Welt einen Magneten gebe, dessen »Kraft« von Paris nach Rom reiche, und meint, so schön der von ihm erörterte Gedanke auch sei, es sei doch eine recht missliche Sache, wenn auf die beschriebene Art und Weise auf Entfernungen hin »gesprochen« werde, denn da sei der Verrätherei und Ausplauderei Thür und Thor geöffnet. Herr P. M. tritt dieser Meinung entgegen und schliesst seine an den archivarischen Fund geknüpften Betrachtungen also: »Ist es nicht sonderbar, dass man häufig bei staunenerweckenden Erfindungen einen Grundgedanken wiederfindet, der vor langer Zeit erstanden, erst nach zahlreichen Etappen und nach noch zahlreicheren Umwandlungen endlich in die praktische Wirklichkeit umgesetzt wird? Schon im Mittelalter trat die Idee eines Hinterladegeschützes auf, die Telegraphie des Vigenère ist Telegraphie ohne Draht, das Dampfross eines Cugnot ist eine Strassenlokomotive und wer weiss, ob nicht ein Gelehrter eines Tages entdecken wird, dass die Idee, das Luftmeer ohne Luftballon zu durchfurchen, ebenfalls anno dazumal erwogen wurde.« Was die letzte Frage des Herrn P. M. betrifft, so sind ja die Unternehmungen der Herren Dädalus und Ikarus, also Herren der grauesten Vorzeit, bekannt, bekannt aber auch ihre und ihrer Epigonen Misserfolge. Hinter den Behauptungen in Betreff der Kanone des Mittelalters und der Vigenèreschen Telegraphie aber gestatten wir uns ein leises ? zu machen. Gern aber bekennen wir unsere volle Zustimmung zu der Ansicht des Herrn Vigenère, dass man sich wohl hüten sollte, etwas kurzer Hand als Unsinn zu bezeichnen, was man nicht sogleich zu verstehen vermag; und unserm Herrn P. M. stimmen wir darin bei, dass man nicht ohne Weiteres den für einen Träumer, einen Grillenfänger erklären soll, der mit einer wunderlichen Erfindung hervortritt, die meist nur deshalb so erscheint, weil entweder die Zeitgenossen noch nicht das richtige Verständniss für sie haben, oder weil die Industrie es noch nicht versteht, sie auszuführen.

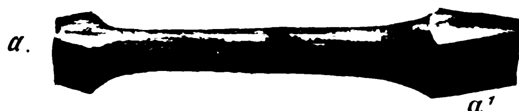
Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Eine neue Radkonstruktion bringt ein österreichischer Ingenieur auf den Markt, vermöge derer er die dem gewöhnlichen Holzrade anhaftenden Mängel beseitigen will. Er nennt sein Rad »Herkulesrad«, wohl um anzudeuten, dass diesem Rade eine grosse Kraft, d. h. Dauerhaftigkeit bei bedeutender Tragkraft innewohnt, die durch die eigenthümliche Konstruktion begründet ist. Das gewöhnliche Holzrad besteht aus der hölzernen Nabe, die zur Aufnahme der am unteren Ende keilförmigen Speichen entsprechende Ausstemmungen hat; das andere Ende der Speichen ist mittelst eines dünnen Zapfens in die entsprechend gelochten Felgen eingelassen, deren gewöhnlich sechs (bei einem zwölfspeichigen Rade) vorhanden sind. Jede Felge besitzt also zwei Zapfenlöcher, in denen die Speichenzapfen verstemmt sind. Auf dem Felgenkranz sitzt der warm aufgezogene, durch Bolzen festgehaltene Radreifen, auf dem das Rad läuft. Es erübrigt füglich, die Mängel eines solchen Rades besonders aufzuzählen, von denen das Lockerwerden der Speichen in Nabe und Felge, des Reifens auf dem Felgenkranze sowie das Faulen der Zapfen infolge Eindringens von Wasser in die Zapfenlöcher die gefährlichsten sind, weil sie den raschen Verfall des Rades einleiten, wenn nicht rechtzeitig an die mehr oder weniger kostspielige

und zeitraubende Instandsetzung gedacht wird. Ein weiterer Uebelstand ist in den verhältnissmässig langen Felgen zu suchen, die, wenn geschnitten, stets überschnittene Jahreslagen zeigen, also überspähnig sind, wenn faserrecht abgebogen zu Abhebungen der einzelnen Schichten neigen. Das Herkulesrad vermeidet lange Felgen, vermeidet die Speichenzapfen und die Holznabe mit den sie schwächenden Ausstemmungen, indem, was allerdings nichts Neues ist, es eine Metallnabe anwendet. Die Konstruktion des neuen Rades ist folgende: Die Speichen haben an beiden Enden keilförmige Köpfe; der Speichenkopf ist breit gehalten und bietet so eine breite, den Druck wirksam vertheilende Auflagefläche; die Felgen sind kurze Holzstücke von solcher Länge, dass sie zwischen je zwei Speichen Platz finden, und sind nicht durchlocht, da die Speichen nicht in ihnen gelagert sind, nicht überschnitten, weil sie infolge ihrer Kürze nur wenig gekrümmt sind. Diese Felgen haben beim Herkulesrad auch nicht den Zweck der Felgen, wie sie das gewöhnliche Rad besitzt: Bildung des Radkranzes zur Aufnahme der Speichen und des Laufreifens; vielmehr sollen sie nur Sperrstücke zwischen den Speichen sein, diese gegen seitliche Verschiebungen schützend. Den »Felgenkranz« bildet ein aus ⊔ Eisen hergestellter Schutz- oder Bindereifen, der mit seinen Flanschen nach unten zeigt und der in seinem Innern die Speichenköpfe und die Felgenstücke aufnimmt. Auf diesen Schutz- oder Bindereifen ist der Laufreifen warm aufgezogen. Die stählerne oder eiserne Nabe giebt mit ihrem Rohrtheil den Speichen nach unten den Stützpunkt, mit den Nabentellern verhütet sie das Austreten der Speichen aus der Radfläche. Die Herstellung des Rades ist die: Speichen und Felgen werden maschinell an den beiden Köpfen bezw. an den Anlageflächen sehr genau zusammenpassend bearbeitet, in nassem Zustande in den Schutz- oder Bindereifen eingeführt; dann wird das so hergestellte Rad, jedoch ohne die Nabe, auf der »Westschen Radreifenpresse« *) stark zusammengepresst, dadurch werden sowohl die Keilflächen am Radstern (an der Nabe) scharf aneinander gefügt, als auch die



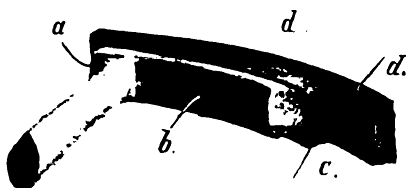
Rad ohne Nabe.



Speiche mit a Speichenkopf, a¹ Speichenkeil.



b Felgenstück.



c Schutz- und Bindereifen, d Laufreifen.

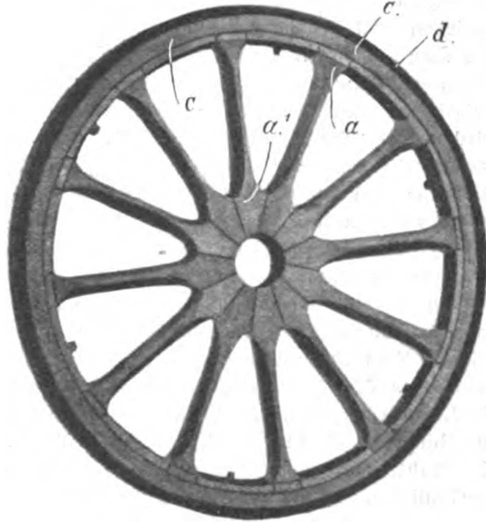
*) Vergl. »Kriegstechnische Zeitschrift«, 1901, Heft 1, Seite 40/41.

weniger hochtrabend sei, in beiden aber komme, wenn auch von der Magnetzeigertelegraphie die Rede sei, zweifelsohne die Telegraphie ohne Draht zum Ausdruck; denn es fehle in beiden jede Spur einer Andeutung einer die beiden Stationen verbindenden Leitung. Die Nichterwähnung der Leitung sei aber auch vollkommen gerechtfertigt; denn sie basire auf der richtigen Erkenntniss der Wirkungsweise eines Magneten auf die Weite, ohne stoffliche Verbindung derselben mit den, seiner Anziehungskraft unterworfenen Gegenstände.« Van Etten bezweifelt zwar, wie die erste Auslassung noch angiebt, dass es auf der Welt einen Magneten gebe, dessen »Kraft« von Paris nach Rom reiche, und meint, so schön der von ihm erörterte Gedanke auch sei, es sei doch eine recht missliche Sache, wenn auf die beschriebene Art und Weise auf Entfernungen hin »gesprochen« werde, denn da sei der Verrätherei und Ausplauderei Thür und Thor geöffnet. Herr P. M. tritt dieser Meinung entgegen und schliesst seine an den archivarischen Fund geknüpften Betrachtungen also: »Ist es nicht sonderbar, dass man häufig bei staunenerweckenden Erfindungen einen Grundgedanken wiederfindet, der vor langer Zeit erstanden, erst nach zahlreichen Etappen und nach noch zahlreicheren Umwandlungen endlich in die praktische Wirklichkeit umgesetzt wird? Schon im Mittelalter trat die Idee eines Hinterladegeschützes auf, die Telegraphie des Vigenère ist Telegraphie ohne Draht, das Dampfross eines Cugnot ist eine Strassenlokomotive und wer weiss, ob nicht ein Gelehrter eines Tages entdecken wird, dass die Idee, das Luftmeer ohne Luftballon zu durchfurchen, ebenfalls anno dazumal erwogen wurde.« Was die letzte Frage des Herrn P. M. betrifft, so sind ja die Unternehmungen der Herren Dädalus und Ikarus, also Herren der grauesten Vorzeit, bekannt, bekannt aber auch ihre und ihrer Epigonen Misserfolge. Hinter den Behauptungen in Betreff der Kanone des Mittelalters und der Vigenèreschen Telegraphie aber gestatten wir uns ein leises ? zu machen. Gern aber bekennen wir unsere volle Zustimmung zu der Ansicht des Herrn Vigenère, dass man sich wohl hüten sollte, etwas kurzer Hand als Unsinn zu bezeichnen, was man nicht sogleich zu verstehen vermag; und unserm Herrn P. M. stimmen wir darin bei, dass man nicht ohne Weiteres den für einen Träumer, einen Grillenfänger erklären soll, der mit einer wunderlichen Erfindung hervortritt, die meist nur deshalb so erscheint, weil entweder die Zeitgenossen noch nicht das richtige Verständniss für sie haben, oder weil die Industrie es noch nicht versteht, sie auszuführen.

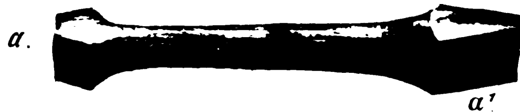
Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Eine neue Radkonstruktion bringt ein österreichischer Ingenieur auf den Markt, vermöge derer er die dem gewöhnlichen Holzrade anhaftenden Mängel beseitigen will. Er nennt sein Rad »Herkulesrad«, wohl um anzudeuten, dass diesem Rade eine grosse Kraft, d. h. Dauerhaftigkeit bei bedeutender Tragkraft innewohnt, die durch die eigenthümliche Konstruktion begründet ist. Das gewöhnliche Holzrad besteht aus der hölzernen Nabe, die zur Aufnahme der am unteren Ende keilförmigen Speichen entsprechende Ausstemmungen hat; das andere Ende der Speichen ist mittelst eines dünnen Zapfens in die entsprechend gelochten Felgen eingelassen, deren gewöhnlich sechs (bei einem zwölfspeichigen Rade) vorhanden sind. Jede Felge besitzt also zwei Zapfenlöcher, in denen die Speichenzapfen verstemmt sind. Auf dem Felgenkranz sitzt der warm aufgezogene, durch Bolzen festgehaltene Radreifen, auf dem das Rad läuft. Es erübrigt füglich, die Mängel eines solchen Rades besonders aufzuzählen, von denen das Lockerwerden der Speichen in Nabe und Felge, des Reifens auf dem Felgenkranze sowie das Faulen der Zapfen infolge Eindringens von Wasser in die Zapfenlöcher die gefährlichsten sind, weil sie den raschen Verfall des Rades einleiten, wenn nicht rechtzeitig an die mehr oder weniger kostspielige

und zeitraubende Instandsetzung gedacht wird. Ein weiterer Uebelstand ist in den verhältnissmässig langen Felgen zu suchen, die, wenn geschnitten, stets überschnittene Jahreslagen zeigen, also überspähnig sind, wenn faserrecht abgebogen zu Abhebungen der einzelnen Schichten neigen. Das Herkulesrad vermeidet lange Felgen, vermeidet die Speichenzapfen und die Holznabe mit den sie schwächenden Ausstemmungen, indem, was allerdings nichts Neues ist, es eine Metallnabe anwendet. Die Konstruktion des neuen Rades ist folgende: Die Speichen haben an beiden Enden keilförmige Köpfe; der Speichenkopf ist breit gehalten und bietet so eine breite, den Druck wirksam vertheilende Auflagefläche; die Felgen sind kurze Holzstücke von solcher Länge, dass sie zwischen je zwei Speichen Platz finden, und sind nicht durchlocht, da die Speichen nicht in ihnen gelagert sind, nicht überschnitten, weil sie infolge ihrer Kürze nur wenig gekrümmt sind. Diese Felgen haben beim Herkulesrad auch nicht den Zweck der Felgen, wie sie das gewöhnliche Rad besitzt: Bildung des Radkranzes zur Aufnahme der Speichen und des Laufreifens; vielmehr sollen sie nur Sperrstücke zwischen den Speichen sein, diese gegen seitliche Verschiebungen schützend. Den »Felgenkranz« bildet ein aus ⊔ Eisen hergestellter Schutz- oder Bindereifen, der mit seinen Flanschen nach unten zeigt und der in seinem Innern die Speichenköpfe und die Felgenstücke aufnimmt. Auf diesen Schutz- oder Bindereifen ist der Laufreifen warm aufgezogen. Die stählerne oder eiserne Nabe giebt mit ihrem Rohrtheil den Speichen nach unten den Stützpunkt, mit den Nabentellern verhütet sie das Austreten der Speichen aus der Radfläche. Die Herstellung des Rades ist die: Speichen und Felgen werden maschinell an den beiden Köpfen bezw. an den Anlageflächen sehr genau zusammenpassend bearbeitet, in nassem Zustande in den Schutz- oder Bindereifen eingeführt; dann wird das so hergestellte Rad, jedoch ohne die Nabe, auf der »Westschen Radreifenpresse« *) stark zusammengepresst, dadurch werden sowohl die Keilflächen am Radstern (an der Nabe) scharf aneinander gefügt, als auch die



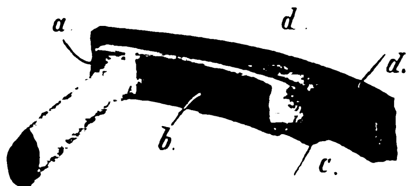
Rad ohne Nabe.



Speiche mit a Speichenkopf, a[1] Speichenkeil.



b Felgenstück.



c Schutz- und Bindereifen, d Laufreifen.

*) Vergl. »Kriegstechnische Zeitschrift«, 1901, Heft 1, Seite 40/41.

diese viel Material und Zeit verlangen, ausserdem des öfteren infolge der Beschaffenheit des Untergrundes nicht hinreichend feststehen. Für die Kavallerie wird empfohlen, Böcke nur bei trockenen Gräben u. s. w. zu verwenden. 2. Von der wohl allenthalben zu Tage getretenen Vorliebe, die Pferde rudelweise ins Wasser zu treiben, um sie zum Schwimmen zu veranlassen. Wenn dies Verfahren es auch ermöglicht, eine grosse Anzahl von Pferden zu den Schwimmübungen heranzuziehen, so soll doch auch hierbei der Grundsatz festgehalten werden, dass der Reiter sich im Felde niemals von seinem Pferde trennen darf. 3. Von dem übermässigen Bestreben, die grossen Flussbreiten, Hochwasser und starke Strömungen zu vermeiden. Als vortheilhaft werden bezeichnet: 1. Vielseitige Verwendung von Tauen und Leinen, welche infolge des geringen Umfanges sich leicht mitführen lassen. 2. Die Benutzung von Flössen, welche einzelnen Fahrzeugen gegenüber den Vortheil haben, dass sie ruhiger im Wasser liegen und das Ein- und Ausschiffen begünstigen. Dagegen bieten gekoppelte Fahrzeuge oder Maschinen aus mehreren Fahrzeugen eine grössere Sicherheit als ein einzelnes Schiffsgefäss und sind leichter zu handhaben als Flösse. 3. Der Bau von Fähren, Seilfähren oder Gierfähren, je nach der Stärke des Stromes. 4. Wird für nothwendig erachtet, stets Posten an geeigneten Punkten im Gelände aufzustellen, welche verabredete Zeichen geben, falls bei dem Ueberschreiten Menschen oder Pferde in Gefahr gerathen. Zum Schluss macht das Schreiben darauf aufmerksam, dass es nicht genügt, wenn einzelne Offiziere und Mannschaften in diesem Dienstzweig geübt sind. Die Ausbildung soll vielmehr eine allgemeine sein, so dass selbst Patrouillen in der Lage sind, Flüsse zu überschreiten. Die französische Tagespresse hat des öfteren über Uebungen im Ueberschreiten von Flüssen berichtet. So ging das 7. Regiment Chasseurs à cheval bei Ailly über die dort etwa 100 m breite Maas; jeder Reiter brachte seine Sachen in einem mitgeführten wasserdichten Sack unter. Mehrere solcher Säcke wurden zu Flössen vereinigt. Dann wurden die Pferde abgesattelt, die Sättel auf die Flösse gelegt, um Polsterung und Decke gegen Nässe zu schützen. Die Mannschaften schwammen grösstentheils neben den Flössen her, indem sie sich am Riemen festhielten; ein Theil sass auf den Fahrzeugen. Die Pferde wurden von den Leuten an Leinen gehalten. Der Uebergang des Regiments ging auf diese Weise glatt von statten. Eine Eskadron des 6. Husaren-Regiments hat bei Ville-Issey an der Maas bei einer Flussbreite von etwa 50 m Versuche gemacht, die Pferde bepackt durchschwimmen zu lassen; die Reiter schwammen neben den Pferden. Eine Patrouille hatte in fünf Minuten den Uferwechsel ausgeführt.

Der Automobil-Lastwagen (System Koch). Nachdem bei den vorjährigen grossen französischen Manövern die Dampf-Strassenlokomotive und Benzinlastwagen nicht benutzt wurden, weil man wahrscheinlich bei den früheren Herbstmanövern keine guten Erfahrungen mit denselben gemacht, dürfte es von Interesse sein, einen neuen Automobil-Lastwagen zu beschreiben, welcher neuerdings von der Automobil-Gesellschaft Koch in Paris für die französische Armee und Marine gebaut wird. Der bei diesem Automobil-Lastwagen verwendete Kochsche Petroleummotor besteht aus zwei Cylindern, welche durch eine Explosionskammer verbunden sind, und besitzt nur ein einziges Eintritts- und Auslassventil. Der Motor hat keinen Vergaser, sondern einen Verdampfer, welcher vor Lieferung des Motors durch den Konstrukteur regulirt wird. Der Führer braucht sich daher nur mit dem Lenken seines Wagens zu beschäftigen, da der Motor sich von selbst regulirt. Der Kochsche Motor wird durch gewöhnliches schweres Petroleum angetrieben. Ein Motor von 10 PS gebraucht nach offiziellen Versuchen 7,3 kg Petroleum pro Stunde, das sind bei 0,30 Frcs. pro Kilogramm 2,19 Frcs. und kann dieser Motor auf der Strasse eine Last von 2 t 12 km weit pro Stunde transportiren, das sind nur 0,09 Frcs. pro Kilometertonne. Da das gewöhnliche Petroleum nicht entzündbar, ist keine Feuersgefahr zu befürchten, wie bei den Benzinmotoren. Endlich hat die Versorgung mit Petroleum, selbst in den Kolonien und in den heissen Ländern, wo man Benzin sehr selten

erhalten wird, keine grossen Schwierigkeiten aufzuweisen. Alle diese Eigenschaften, wie Festigkeit, Bequemlichkeit und Ersparniss haben die Aufmerksamkeit der öffentlichen Behörden auf die Koechschen Motore und Automobile gelenkt, und dürften auch die deutschen Militär- und Marineverwaltungen diesen neuen Automobil-Lastwagen einer Prüfung zu unterziehen haben.

Die Telegraphie ohne Draht, eine Erfindung des 16. Jahrhunderts! Akiba, auch hier sollst du wieder einmal Recht haben mit deinem ominösen: Nil novi sub soli? Und in der That, wenn man die Ausführungen der »Revue du cercle militaire« vom 28. September 1901 hört, ist es in der That so. Und worauf stützt Herr P. M., der Berichterstatter der »Revue«, seine Behauptung? Nun, auf archivarische Funde in der französischen Nationalbibliothek, aus der er zwei Bruchstücke aus gelehrten Abhandlungen mittheilt, in der verschiedene Naturerscheinungen einerseits, andererseits die »Geheimschriften« erörtert werden. Unsere Leser werden diese Bruchstücke wohl interessiren, das erste derselben lautet also: »Es giebt Leute, die behaupten, man könne sich mittelst eines Magneten auf Entfernungen hin miteinander unterhalten, z. B. ein Herr X zu Paris mit einem Herrn Y in Rom, wenn beide im Besitz einer an einem Magneteisenstein geriebenen Nadel sich befinden. Solcher Nadel wohne die Kraft inne, dass, wenn die Nadel in Paris sich bewegt oder schwingt, die Nadel in Rom sich von selbst genau ebenso bewegt oder schwingt. Man braucht dann nur die Einrichtung zu treffen, dass Herr X und Y ein gleiches Alphabet besitzen, und abzumachen, sich täglich meinetwegen abends um 6 Uhr anzusprechen; eine dreimalige Umdrehung der Nadel solle dann bedeuten, dass das Gespräch beginne. Wenn dann Herr X dem Herrn Y z. B. mittheilen wolle, dass der König in Paris sei, so brauche Ersterer seine Nadel nur der Reihe nach auf die Buchstaben L E R O Y u. s. w. einzustellen; die Nadel in Rom werde dann von selbst das Gleiche thun und seinem Besitzer sagen, was Herr X in Paris wolle.« *) Das zweite Bruchstück hat folgenden Wortlaut: »Wenn Jemand einem Andern glauben machen wollte, es sei möglich, durch eine drei Fuss dicke Mauer hindurch das zu lesen, was man auf der anderen Seite schreibt, so würde man einen solchen Menschen wohl für einen frechen Lügner erklären. Und dennoch ist dies sehr leicht ausführbar mittelst eines etwas kräftigen Magneten, dem, wie ich es häufig und an verschiedenen Orten selbst gesehen, die Kraft innewohnt, den Weiser eines Zifferblattes durch das Hinderniss hindurch und auf die Entfernung hin in Bewegung zu setzen. Der Weiser ist zu diesem Zwecke auf einem Kreisbogen anzubringen, der in 20 Theile für die Buchstaben des Alphabets eingetheilt ist. Wenn nun der Weiser der einen Station (selbstverständlich muss auf der anderen Station ebenfalls ein gleich, aber entgegengesetzt eingetheiltes Zifferblatt sich befinden) schwingt, und an einem bestimmten Buchstaben stehen bleibt, so wird der andere Weiser die gleichen Bewegungen und Aufenthalte von selbst mitmachen, also das, was man mittheilen will, Buchstabe für Buchstabe markiren. Ich bemerke ausdrücklich, dass man sich bei diesem Vorgange nicht etwa eines betrügerischen Mittels bedient — es würde dies auch gar nichts nützen — sondern derselbe vollzieht sich auf ganz natürlichem Wege und ganz von selbst, und wenn man nicht wüsste, wo die Ursache dafür zu suchen ist, sollte man es nicht für möglich halten. Ich sage dies ganz besonders deshalb, um zu zeigen, wie unrecht es ist, etwas von der Hand zu weisen oder gar für Fabel und Lüge zu erklären, was man nicht sogleich sich zu erklären vermag.« **) Herr P. M. meint hierzu etwas spöttisch, dass »die zweite Auslassung vor der ersteren, die gleich Paris mit Rom verbinden wolle, den Vorzug habe, dass sie

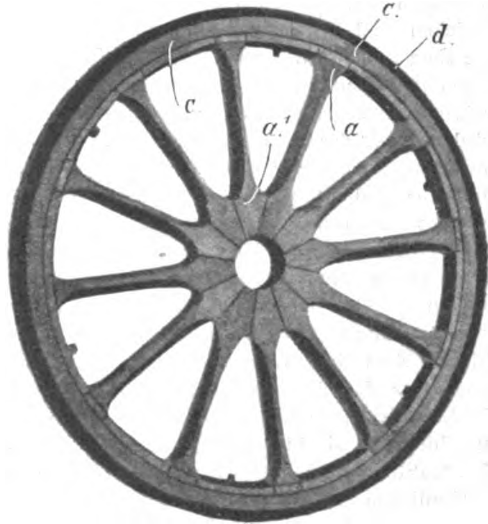
*) Nach Recréations mathématiques par van Etten, Rouen 1628, worin auf das Jahr 1624 zurückgegriffen wird, in welchem eine Schrift erschien, in der die Anwendung des Magnets zu Zwecken der Fernschrift behandelt wird.

**) Blaise de Vigenère — Traité des chiffres, Paris 1586.

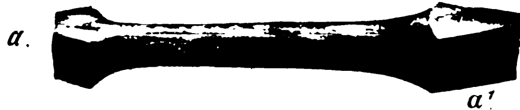
[illegible]

[illegible] Feige.
[illegible] Verial.
[illegible] Kirchspielige

und zeitraubende Instandsetzung gedacht wird. Ein weiterer Uebelstand ist in den verhältnissmässig langen Felgen zu suchen, die, wenn geschnitten, stets überschnittene Jahreslagen zeigen, also überspähnig sind, wenn faserrecht abgebogen zu Abhebungen der einzelnen Schichten neigen. Das Herkulesrad vermeidet lange Felgen, vermeidet die Speichenzapfen und die Holznabe mit den sie schwächenden Ausstemmungen, indem, was allerdings nichts Neues ist, es eine Metallnabe anwendet. Die Konstruktion des neuen Rades ist folgende: Die Speichen haben an beiden Enden keilförmige Köpfe; der Speichenkopf ist breit gehalten und bietet so eine breite, den Druck wirksam vertheilende Auflagefläche; die Felgen sind kurze Holzstücke von solcher Länge, dass sie zwischen je zwei Speichen Platz finden, und sind nicht durchlocht, da die Speichen nicht in ihnen gelagert sind, nicht überschnitten, weil sie infolge ihrer Kürze nur wenig gekrümmt sind. Diese Felgen haben beim Herkulesrad auch nicht den Zweck der Felgen, wie sie das gewöhnliche Rad besitzt: Bildung des Radkranzes zur Aufnahme der Speichen und des Laufreifens; vielmehr sollen sie nur Sperrstücke zwischen den Speichen sein, diese gegen seitliche Verschiebungen schützend. Den »Felgenkranz« bildet ein aus ⊔ Eisen hergestellter Schutz- oder Bindereifen, der mit seinen Flanschen nach unten zeigt und der in seinem Innern die Speichenköpfe und die Felgenstücke aufnimmt. Auf diesen Schutz- oder Bindereifen ist der Laufreifen warm aufgezogen. Die stählerne oder eiserne Nabe giebt mit ihrem Rohrtheil den Speichen nach unten den Stützpunkt, mit den Nabentellern verhütet sie das Austreten der Speichen aus der Radfläche. Die Herstellung des Rades ist die: Speichen und Felgen werden maschinell an den beiden Köpfen bezw. an den Anlageflächen sehr genau zusammenpassend bearbeitet, in nassem Zustande in den Schutz- oder Bindereifen eingeführt; dann wird das so hergestellte Rad, jedoch ohne die Nabe, auf der »Westschen Radreifenpresse« *) stark zusammengepresst, dadurch werden sowohl die Keilflächen am Radstern (an der Nabe) scharf aneinander gefügt, als auch die



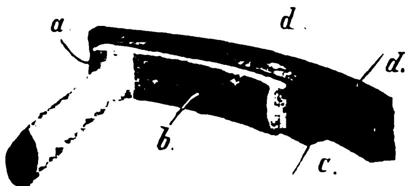
Rad ohne Nabe.



Speiche mit a Speichenkopf, a¹ Speichenkeil.



b Felgenstück.



c Schutz- und Bindereifen, d Laufreifen.

*) Vergl. »Kriegstechnische Zeitschrift«, 1901, Heft 1, Seite 40/41.

Raum von 60 km Umfang zu thun, bei welchem die durch unzugängliche Gebirgsgegenden voneinander getrennten Befestigungsgruppen derartig angeordnet sind, dass sie erforderlichenfalls als Stützpunkte für Angriffsoperationen dienen können.

D. Zur eigentlichen Sperrung des Gotthard-Eisenbahntunnels dienen:

I. Gitterthore, die sich an beiden Ausgängen befinden und von den Werken von Airolo bezw. von Andermatt elektrisch geschlossen werden können.

II. Schnellfeuergeschütze, die in den alten zur Zeit der Herstellung des Tunnels ausgehobenen Betriebsgalerien untergebracht sind.

III. Eine Minenanlage, die sich ungefähr in der Mitte des Tunnels befindet und von Andermatt aus elektrisch zur Entzündung gebracht werden kann.

E. Schon während des Baues der Gotthard-Befestigungen kam man in den leitenden Kreisen der Schweiz zu der Ueberzeugung, dass die erwähnte Centralstellung nicht allen an sie zu stellenden Anforderungen genügen könne. Die Augen richteten sich zunächst auf den westlichen Theil des Rhone-Thales, da zu Beginn der neunziger Jahre die Frage der »ewigen Neutralität« Nord-Savoyens wieder zum Gegenstand öffentlicher Erörterungen wurde.

Es war zu wählen zwischen St. Maurice und Martigny. Letzteres war jedenfalls vorzuziehen, wenn man die Möglichkeit des Vormarsches einer französischen Armee von Chamonix über den Grossen St. Bernhard nach Italien — oben ist auf diesen Punkt schon hingewiesen — ins Auge fasste. Aber während hier die Kosten auf 12 Millionen Francs veranschlagt wurden, glaubte man bei St. Maurice mit 2 Millionen Francs auskommen zu können. Diese Summe ist auch nicht wesentlich überschritten. Ferner kam es der Schweizer Regierung hauptsächlich auf Sperrung des Rhone-Thales an, wie aus der Begründung hervorgeht: »Zu allen Zeiten war das schweizerische Rhone-Thal eine der gesuchtesten Bewegungslinien der grossen Heerzüge, welche aus dem Norden oder Westen Europas nach Italien oder umgekehrt gingen. In der hohen militärischen Bedeutung, welchen der Landestheil als Durchgangsgebiet bei allgemeinen kriegerischen Verwickelungen haben kann, wurde von jeher darin eine Gefahr für unsere Sicherheit und Unabhängigkeit erkannt.«

Zu dem angeführten Sperrungszweck ist aber, ganz abgesehen davon, dass man die vorhandenen alten Befestigungsanlagen, welche weiter oben schon Erwähnung gefunden haben, bei einer etwa nothwendig werdenden Benutzung wenigstens als Infanteriestellungen mit in die Vertheidigung einbeziehen könnte, die Gegend bei St. Maurice ausserordentlich günstig. Das Thal ist unmittelbar nördlich genannten Ortes zwischen dem steil abfallenden nordwestlichen Rand des Dent des Morches und dem weithin nach Süden das Rhone-Thal beherrschende Plateau von Verossaz so eng, dass es kaum Raum für den Durchbruch des Flusses bietet. Die Fahrstrasse musste deshalb in den Felsen eingesprengt, die Eisenbahn durch einen Tunnel geführt werden.

Die im Sommer 1892 begonnenen und 1894 im Grossen und Ganzen fertiggestellten Werke bestehen aus zwei auf dem rechten Ufer der Rhone liegenden Panzerforts, die die hier befindlichen beiden Brücken vollkommen beherrschen.

I. Das Fort Dailly, ungefähr 2000 m nördlich von St. Maurice, liegt auf einer sich ungefähr 1165 m erhebenden Bergnase und umfasst Geschützstände hinter Panzerungen und Verschwindlaffeten, Galerien für

Schnellfeuergeschütze, Infanterieauftritte, Flankirungsanlagen und ein theils in den Felsen eingesprengtes, theils aus Beton hergestelltes Kriegskasernement für 250 Mann. Das Werk hat im Rhone-Thal Aussicht nach Norden bis zum Genfer See, nach Süden bis Martigny.

II. Das Fort Savatan, auf einem sich 615 m über der Thalsohle erhebenden Vorberge, nahe dem alten südlich St. Maurice liegenden Erdwerk gleichen Namens erbaut, besteht aus einem Thurm für Haubitzen und Schnellfeuergeschütze, Infanterieauftritten, Flankirungsanlagen, Beobachtungsstation und einer schusssicheren Kriegskaserne für 200 Mann.

III. Auf der Spitze des 1560 m hohen l'Aiguilles befindet sich ein befestigter Beobachtungsposten für acht Mann, von welchem man Aussicht bis nach Vevey am Genfer See hat.

Die beiden Anlagen, die sich in ihrer Feuerwirkung in günstiger Weise ergänzen und durch einen in die steilen Felswände eingesprengten Weg miteinander verbunden sind, dienen zur Sperrung der hier zusammenlaufenden Verbindungen, um sowohl ein Vordringen im oberen Rhone-Thal von Westen, als auch um einem über den Simplon und den Grossen St. Bernhard eingedrungenen Gegner den Zugang zum Genfer See zu verwehren.

Mit dem Angeführten sind die Befestigungsbauten der Schweiz, für welche im Jahre 1901 die letzte Rate — für Kasernen, Magazine u. s. w. — bewilligt worden ist, erschöpft, mit der Zeit dürften sich aber wohl einige Ergänzungsbauten nothwendig machen.

Schon im Jahre 1895 hat sich eine Kommission mit der Herstellung von den heutigen Ansprüchen genügenden Befestigungen in der Linie Luziensteg—Sargens—Ragatz beschäftigt.

Die Sperrung der Jura-Pässe soll durch Anlage von Minengalerien vorbereitet werden.

An dem im Bau begriffenen Simplon-Tunnel hat man infolge der hohen Kosten von der Anlage von Befestigungen abgesehen, der Nordausgang soll, ebenso wie dieses schon bei der Fahrstrasse der Fall ist, zur Sprengung vorbereitet werden.

Endlich sind noch Stimmen vorhanden, welche am Splügen Befestigungen wünschen, da sie der Ansicht sind, dass »gerade Graubünden eines solchen Schutzes bedürftig sei, und dass um so mehr und schleuniger der Splügen geschützt werden müsse, als die italienische Grenze anders als beim St. Gotthard sich auf der Höhe des Kammes hinziehe und von den Italienern mittelst eines Handstreiches die Ueberflügelung der Schweizer Aufstellung ausgeführt werden könne«. Khff.



Kleine Mittheilungen.

Uebungen der französischen Kavallerie im Ueberschreiten von Flüssen. Ein Erlass der Direction de la cavalerie vom 13. Mai 1901 beschäftigt sich mit den im Laufe des Jahres 1900 stattgehabten Uebungen im Ueberschreiten von Flüssen. Zunächst werden die grossen Fortschritte anerkannt, welche in diesem Dienstzweige gemacht wurden. Hieran knüpfen sich Bemerkungen über die bisherigen Versuche und Winke für die nächstjährigen Uebungen. Auf Grund der 1900 gemachten Erfahrungen wird abgerathen: 1. Von der übertriebenen Verwendung von Böcken, da

diese viel Material und Zeit verlangen, ausserdem des öfteren infolge der Beschaffenheit des Untergrundes nicht hinreichend feststehen. Für die Kavallerie wird empfohlen, Böcke nur bei trockenen Gräben u. s. w. zu verwenden. 2. Von der wohl allenthalben zu Tage getretenen Vorliebe, die Pferde rudelweise ins Wasser zu treiben, um sie zum Schwimmen zu veranlassen. Wenn dies Verfahren es auch ermöglicht, eine grosse Anzahl von Pferden zu den Schwimmübungen heranzuziehen, so soll doch auch hierbei der Grundsatz festgehalten werden, dass der Reiter sich im Felde niemals von seinem Pferde trennen darf. 3. Von dem übermässigen Bestreben, die grossen Flussbreiten, Hochwasser und starke Strömungen zu vermeiden. Als vortheilhaft werden bezeichnet: 1. Vielseitige Verwendung von Tauen und Leinen, welche infolge des geringen Umfanges sich leicht mitführen lassen. 2. Die Benutzung von Flössen, welche einzelnen Fahrzeugen gegenüber den Vortheil haben, dass sie ruhiger im Wasser liegen und das Ein- und Ausschiffen begünstigen. Dagegen bieten gekoppelte Fahrzeuge oder Maschinen aus mehreren Fahrzeugen eine grössere Sicherheit als ein einzelnes Schiffsgefäss und sind leichter zu handhaben als Flösse. 3. Der Bau von Fähren, Seilfähren oder Gierfähren, je nach der Stärke des Stromes. 4. Wird für nothwendig erachtet, stets Posten an geeigneten Punkten im Gelände aufzustellen, welche verabredete Zeichen geben, falls bei dem Ueberschreiten Menschen oder Pferde in Gefahr gerathen. Zum Schluss macht das Schreiben darauf aufmerksam, dass es nicht genügt, wenn einzelne Offiziere und Mannschaften in diesem Dienstzweig geübt sind. Die Ausbildung soll vielmehr eine allgemeine sein, so dass selbst Patrouillen in der Lage sind, Flüsse zu überschreiten. Die französische Tagespresse hat des öfteren über Uebungen im Ueberschreiten von Flüssen berichtet. So ging das 7. Regiment Chasseurs à cheval bei Ailly über die dort etwa 100 m breite Maas; jeder Reiter brachte seine Sachen in einem mitgeführten wasserdichten Sack unter. Mehrere solcher Säcke wurden zu Flössen vereinigt. Dann wurden die Pferde abgesattelt, die Sättel auf die Flösse gelegt, um Polsterung und Decke gegen Nässe zu schützen. Die Mannschaften schwammen grösstentheils neben den Flössen her, indem sie sich am Riemen festhielten; ein Theil sass auf den Fahrzeugen. Die Pferde wurden von den Leuten an Leinen gehalten. Der Uebergang des Regiments ging auf diese Weise glatt von statten. Eine Eskadron des 6. Husaren-Regiments hat bei Ville-Issey an der Maas bei einer Flussbreite von etwa 50 m Versuche gemacht, die Pferde bepackt durchschwimmen zu lassen; die Reiter schwammen neben den Pferden. Eine Patrouille hatte in fünf Minuten den Uferwechsel ausgeführt.

Der Automobil-Lastwagen (System Koch). Nachdem bei den vorjährigen grossen französischen Manövern die Dampf-Strassenlokomotive und Benzinlastwagen nicht benutzt wurden, weil man wahrscheinlich bei den früheren Herbstmanövern keine guten Erfahrungen mit denselben gemacht, dürfte es von Interesse sein, einen neuen Automobil-Lastwagen zu beschreiben, welcher neuerdings von der Automobil-Gesellschaft Koch in Paris für die französische Armee und Marine gebaut wird. Der bei diesem Automobil-Lastwagen verwendete Kochsche Petroleummotor besteht aus zwei Cylindern, welche durch eine Explosionskammer verbunden sind, und besitzt nur ein einziges Eintritts- und Auslassventil. Der Motor hat keinen Vergaser, sondern einen Verdampfer, welcher vor Lieferung des Motors durch den Konstrukteur regulirt wird. Der Führer braucht sich daher nur mit dem Lenken seines Wagens zu beschäftigen, da der Motor sich von selbst regulirt. Der Kochsche Motor wird durch gewöhnliches schweres Petroleum angetrieben. Ein Motor von 10 PS gebraucht nach offiziellen Versuchen 7,3 kg Petroleum pro Stunde, das sind bei 0,30 Frcs. pro Kilogramm 2,19 Frcs. und kann dieser Motor auf der Strasse eine Last von 2 t 12 km weit pro Stunde transportiren, das sind nur 0,09 Frcs. pro Kilometertonne. Da das gewöhnliche Petroleum nicht entzündbar, ist keine Feuersgefahr zu befürchten, wie bei den Benzinmotoren. Endlich hat die Versorgung mit Petroleum, selbst in den Kolonien und in den heissen Ländern, wo man Benzin sehr selten

erhalten wird, keine grossen Schwierigkeiten aufzuweisen. Alle diese Eigenschaften, wie Festigkeit, Bequemlichkeit und Ersparniss haben die Aufmerksamkeit der öffentlichen Behörden auf die Kochschen Motore und Automobile gelenkt, und dürften auch die deutschen Militär- und Marineverwaltungen diesen neuen Automobil-Lastwagen einer Prüfung zu unterziehen haben.

Die Telegraphie ohne Draht, eine Erfindung des 16. Jahrhunderts! Akiba, auch hier sollst du wieder einmal Recht haben mit deinem ominösen: Nil novi sub soli? Und in der That, wenn man die Ausführungen der »Revue du cercle militaire« vom 28. September 1901 hört, ist es in der That so. Und worauf stützt Herr P. M., der Berichterstatter der »Revue«, seine Behauptung? Nun, auf archivarische Funde in der französischen Nationalbibliothek, aus der er zwei Bruchstücke aus gelehrten Abhandlungen mittheilt, in der verschiedene Naturerscheinungen einerseits, andererseits die »Geheimschriften« erörtert werden. Unsere Leser werden diese Bruchstücke wohl interessiren, das erste derselben lautet also: »Es giebt Leute, die behaupten, man könne sich mittelst eines Magneten auf Entfernungen hin miteinander unterhalten, z. B. ein Herr X zu Paris mit einem Herrn Y in Rom, wenn beide im Besitz einer an einem Magneteisenstein geriebenen Nadel sich befinden. Solcher Nadel wohne die Kraft inne, dass, wenn die Nadel in Paris sich bewegt oder schwingt, die Nadel in Rom sich von selbst genau ebenso bewegt oder schwingt. Man braucht dann nur die Einrichtung zu treffen, dass Herr X und Y ein gleiches Alphabet besitzen, und abzumachen, sich täglich meinetwegen abends um 6 Uhr anzusprechen; eine dreimalige Umdrehung der Nadel solle dann bedeuten, dass das Gespräch beginne. Wenn dann Herr X dem Herrn Y z. B. mittheilen wolle, dass der König in Paris sei, so brauche Ersterer seine Nadel nur der Reihe nach auf die Buchstaben L E R O Y u. s. w. einzustellen; die Nadel in Rom werde dann von selbst das Gleiche thun und seinem Besitzer sagen, was Herr X in Paris wolle.« *) Das zweite Bruchstück hat folgenden Wortlaut: »Wenn Jemand einem Andern glauben machen wollte, es sei möglich, durch eine drei Fuss dicke Mauer hindurch das zu lesen, was man auf der anderen Seite schreibt, so würde man einen solchen Menschen wohl für einen frechen Lügner erklären. Und dennoch ist dies sehr leicht ausführbar mittelst eines etwas kräftigen Magneten, dem, wie ich es häufig und an verschiedenen Orten selbst gesehen, die Kraft innewohnt, den Weiser eines Zifferblattes durch das Hinderniss hindurch und auf die Entfernung hin in Bewegung zu setzen. Der Weiser ist zu diesem Zwecke auf einem Kreisbogen anzubringen, der in 20 Theile für die Buchstaben des Alphabets eingetheilt ist. Wenn nun der Weiser der einen Station (selbstverständlich muss auf der anderen Station ebenfalls ein gleich, aber entgegengesetzt eingetheiltes Zifferblatt sich befinden) schwingt, und an einem bestimmten Buchstaben stehen bleibt, so wird der andere Weiser die gleichen Bewegungen und Aufenthalte von selbst mitmachen, also das, was man mittheilen will, Buchstabe für Buchstabe markiren. Ich bemerke ausdrücklich, dass man sich bei diesem Vorgange nicht etwa eines betrügerischen Mittels bedient — es würde dies auch gar nichts nützen — sondern derselbe vollzieht sich auf ganz natürlichem Wege und ganz von selbst, und wenn man nicht wüsste, wo die Ursache dafür zu suchen ist, sollte man es nicht für möglich halten. Ich sage dies ganz besonders deshalb, um zu zeigen, wie unrecht es ist, etwas von der Hand zu weisen oder gar für Fabel und Lüge zu erklären, was man nicht sogleich sich zu erklären vermag.« **) Herr P. M. meint hierzu etwas spöttisch, dass »die zweite Auslassung vor der ersteren, die gleich Paris mit Rom verbinden wolle, den Vorzug habe, dass sie

---

*) Nach Recréations mathématiques par van Etten, Rouen 1628, worin auf das Jahr 1624 zurückgegriffen wird, in welchem eine Schrift erschien, in der die Anwendung des Magnets zu Zwecken der Fernschrift behandelt wird.

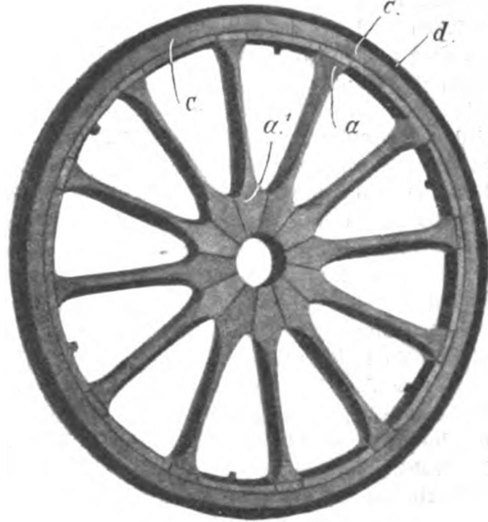
**) Blaise de Vigenère — Traité des chiffres, Paris 1586.

weniger hochtrabend sei, in beiden aber komme, wenn auch von der Magnetzeigertelegraphie die Rede sei, zweifelsohne die Telegraphie ohne Draht zum Ausdruck; denn es fehle in beiden jede Spur einer Andeutung einer die beiden Stationen verbindenden Leitung. Die Nichterwähnung der Leitung sei aber auch vollkommen gerechtfertigt; denn sie basire auf der richtigen Erkenntniss der Wirkungsweise eines Magneten auf die Weite, ohne stoffliche Verbindung derselben mit den, seiner Anziehungskraft unterworfenen Gegenstände.« Van Etten bezweifelt zwar, wie die erste Auslassung noch angiebt, dass es auf der Welt einen Magneten gebe, dessen »Kraft« von Paris nach Rom reiche, und meint, so schön der von ihm erörterte Gedanke auch sei, es sei doch eine recht missliche Sache, wenn auf die beschriebene Art und Weise auf Entfernungen hin »gesprochen« werde, denn da sei der Verrätherei und Ausplauderei Thür und Thor geöffnet. Herr P. M. tritt dieser Meinung entgegen und schliesst seine an den archivarischen Fund geknüpften Betrachtungen also: »Ist es nicht sonderbar, dass man häufig bei staunenerweckenden Erfindungen einen Grundgedanken wiederfindet, der vor langer Zeit erstanden, erst nach zahlreichen Etappen und nach noch zahlreicheren Umwandlungen endlich in die praktische Wirklichkeit umgesetzt wird? Schon im Mittelalter trat die Idee eines Hinterladegeschützes auf, die Telegraphie des Vigenère ist Telegraphie ohne Draht, das Dampfross eines Cugnot ist eine Strassenlokomotive und wer weiss, ob nicht ein Gelehrter eines Tages entdecken wird, dass die Idee, das Luftmeer ohne Luftballon zu durchfurchen, ebenfalls anno dazumal erwogen wurde.« Was die letzte Frage des Herrn P. M. betrifft, so sind ja die Unternehmungen der Herren Dädalus und Ikarus, also Herren der grauesten Vorzeit, bekannt, bekannt aber auch ihre und ihrer Epigonen Misserfolge. Hinter den Behauptungen in Betreff der Kanone des Mittelalters und der Vigenèreschen Telegraphie aber gestatten wir uns ein leises ? zu machen. Gern aber bekennen wir unsere volle Zustimmung zu der Ansicht des Herrn Vigenère, dass man sich wohl hüten sollte, etwas kurzer Hand als Unsinn zu bezeichnen, was man nicht sogleich zu verstehen vermag; und unserm Herrn P. M. stimmen wir darin bei, dass man nicht ohne Weiteres den für einen Träumer, einen Grillenfänger erklären soll, der mit einer wunderlichen Erfindung hervortritt, die meist nur deshalb so erscheint, weil entweder die Zeitgenossen noch nicht das richtige Verständniss für sie haben, oder weil die Industrie es noch nicht versteht, sie auszuführen.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Eine neue Radkonstruktion bringt ein österreichischer Ingenieur auf den Markt, vermöge derer er die dem gewöhnlichen Holzrade anhaftenden Mängel beseitigen will. Er nennt sein Rad »Herkulesrad«, wohl um anzudeuten, dass diesem Rade eine grosse Kraft, d. h. Dauerhaftigkeit bei bedeutender Tragkraft innewohnt, die durch die eigenthümliche Konstruktion begründet ist. Das gewöhnliche Holzrad besteht aus der hölzernen Nabe, die zur Aufnahme der am unteren Ende keilförmigen Speichen entsprechende Ausstemmungen hat; das andere Ende der Speichen ist mittelst eines dünnen Zapfens in die entsprechend gelochten Felgen eingelassen, deren gewöhnlich sechs (bei einem zwölfspeichigen Rade) vorhanden sind. Jede Felge besitzt also zwei Zapfenlöcher, in denen die Speichenzapfen verstemmt sind. Auf dem Felgenkranz sitzt der warm aufgezogene, durch Bolzen festgehaltene Radreifen, auf dem das Rad läuft. Es erübrigt füglich, die Mängel eines solchen Rades besonders aufzuzählen, von denen das Lockerwerden der Speichen in Nabe und Felge, des Reifens auf dem Felgenkranze sowie das Faulen der Zapfen infolge Eindringens von Wasser in die Zapfenlöcher die gefährlichsten sind, weil sie den raschen Verfall des Rades einleiten, wenn nicht rechtzeitig an die mehr oder weniger kostspielige

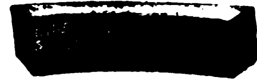
und zeitraubende Instandsetzung gedacht wird. Ein weiterer Uebelstand ist in den verhältnissmässig langen Felgen zu suchen, die, wenn geschnitten, stets überschnittene Jahreslagen zeigen, also überspähnig sind, wenn faserrecht abgebogen zu Abhebungen der einzelnen Schichten neigen. Das Herkulesrad vermeidet lange Felgen, vermeidet die Speichenzapfen und die Holznabe mit den sie schwächenden Ausstemmungen, indem, was allerdings nichts Neues ist, es eine Metallnabe anwendet. Die Konstruktion des neuen Rades ist folgende: Die Speichen haben an beiden Enden keilförmige Köpfe; der Speichenkopf ist breit gehalten und bietet so eine breite, den Druck wirksam vertheilende Auflagefläche; die Felgen sind kurze Holzstücke von solcher Länge, dass sie zwischen je zwei Speichen Platz finden, und sind nicht durchlocht, da die Speichen nicht in ihnen gelagert sind, nicht überschnitten, weil sie infolge ihrer Kürze nur wenig gekrümmt sind. Diese Felgen haben beim Herkulesrad auch nicht den Zweck der Felgen, wie sie das gewöhnliche Rad besitzt: Bildung des Radkranzes zur Aufnahme der Speichen und des Laufreifens; vielmehr sollen sie nur Sperrstücke zwischen den Speichen sein, diese gegen seitliche Verschiebungen schützend. Den »Felgenkranz« bildet ein aus ⊔ Eisen hergestellter Schutz- oder Bindereifen, der mit seinen Flanschen nach unten zeigt und der in seinem Innern die Speichenköpfe und die Felgenstücke aufnimmt. Auf diesen Schutz- oder Bindereifen ist der Laufreifen warm aufgezogen. Die stählerne oder eiserne Nabe giebt mit ihrem Rohrtheil den Speichen nach unten den Stützpunkt, mit den Nabentellern verhütet sie das Austreten der Speichen aus der Radfläche. Die Herstellung des Rades ist die: Speichen und Felgen werden maschinell an den beiden Köpfen bezw. an den Anlageflächen sehr genau zusammenpassend bearbeitet, in. nassem Zustande in den Schutz- oder Bindereifen eingeführt; dann wird das so hergestellte Rad, jedoch ohne die Nabe, auf der »Westschen Radreifenpresse« *) stark zusammengepresst, dadurch werden sowohl die Keilflächen am Radstern (an der Nabe) scharf aneinander gefügt, als auch die



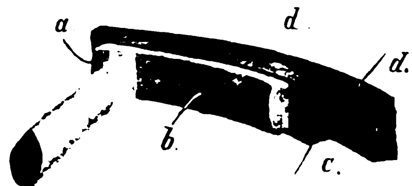
Rad ohne Nabe.



Speiche mit a Speichenkopf, a[1] Speichenkeil.



b Felgenstück.



c Schutz- und Bindereifen, d Laufreifen.

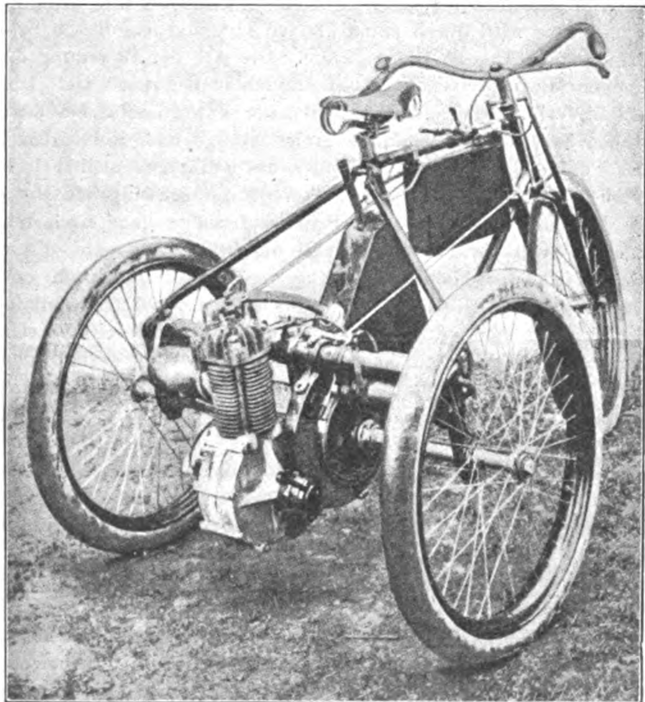
*) Vergl. »Kriegstechnische Zeitschrift«, 1901, Heft 1, Seite 40/41.

Speichenköpfe und die Felgen fest in das Innere des Bindereifens gedrückt, der seinerseits wesentlich in sich gestaucht wird und so das Rad ausserordentlich kräftig bindet. Die Flanschen des Bindereifens müssen, um die Speichen und Felgen einzuführen, etwas nach aussen abgebogen werden; nach der Pressung auf der Westmaschine werden dieselben maschinell wieder angetrieben und liegen dann an den Holztheilen so fest an, dass das Eindringen von Feuchtigkeit zwischen Speichen und Felgen, oder zwischen diesen und dem Bindereifen verhindert wird. Daher der Name Schutzreifen. Auf das gepresste Rad wird der Laufreifen warm aufgezogen, der ebenfalls einem Druck auf der Westmaschine unterzogen wird. Die Nabe wird zuletzt eingezogen, hydraulisch, nachdem das Loch für sie am Radstern auf das Genaueste ihr entsprechend ausgearbeitet worden ist; dem Röhrtheil der Nabe giebt man hierbei ein geringes Uebermaass gegen das Nabenloch, um bestimmt einen festen Sitz der Speichen auf der Nabe zu erzielen, die ihrerseits mit ihren Tellern mittelst Bolzen auf den Speichen befestigt wird. Die Bolzenlöcher werden nach Aufbringung der Nabe auf dem Rade gebohrt und sind, wie die Bolzen, cylindrisch. Zum Ueberfluss wird schliesslich am äusseren Ende der Radnabe noch ein besonderer Verstärkungsring warm aufgezogen. Das so fertig gemachte Rad wird in ein Leinölbad gelegt, um die Aussenflächen der Holztheile gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Die hier beschriebene Art des Aufbaues des Herkulesrades sowie die Konstruktion an sich lassen nicht bezweifeln, dass dasselbe grosse Vorzüge vor dem gewöhnlichen Holzrade in Bezug auf Kräftigkeit und Dauerhaftigkeit besitzt, vielleicht übertrifft es auch das bei der Feldartillerie eingeführte Rad mit Speichenkappen und faserrecht abgebogenen langen Holzfelgen; vor Allem dürfte als zweckmässig hervorgehoben werden der Umstand, dass die Nabe zu allerletzt, nachdem das Rad bereits »gebunden« ist, eingeführt wird; dies ermöglicht nämlich ein genaues Centriren des Rades, und das hat ein absolutes Rundsein zur Folge. Die Vorzüge des Herkulesrades vor anderen Radkonstruktionen können nur durch Versuche und zwar langdauernde Vergleichsversuche festgestellt werden, bei denen vielleicht auch Nachtheile sich zeigen werden. Zum Schluss sei noch erwähnt, dass der Speichenersatz leicht vorgenommen werden kann.

Elektrische Scheiben für Ziel- und Schiessübungen. In Nr. 9 unserer Zeitschrift von 1901 erwähnten wir eine drehbare Schiessscheibe, die ein russischer Offizier konstruirt hat. Heute können wir unseren Lesern berichten über die in Aldershot gegenwärtig in Versuch befindlichen Ziel- und Schiessscheiben, die zu ihrer Bethätigung den elektrischen Strom zu Hilfe nehmen. Es sind Kopfscheiben, welche auf dem Kamme einer Anhöhe aufgestellt sind, einen zielenden und schiessenden Gegner darstellen und mit Hilfe einer elektrischen Leitung in gewissen Zeiträumen erscheinen und verschwinden. Auch ein Panzerzug erscheint auf einer Eisenbahnlinie, die als vom Feinde besetzt gilt und unter lebhaftes Feuer genommen wird. Der Panzerzug ist von einer Kavalleriepatrouille begleitet, die ebenfalls unter Feuer genommen wird, was sie indessen nicht an der Ausführung ihres Planes — Zerstörung der Eisenbahn — hindert; dies wird durch eine Dynamitexplosion angedeutet. Eine Signalstätte, die mehrere Leute aufnimmt, rechts an der erwähnten Eisenbahnlinie gelegen, wird alsdann von Infanterie beschossen, auch eine Farm, die stark besetzt ist und an deren Fenster Köpfe erscheinen. Die Schützen avanciren so lange, bis sie durch ein lebhaftes Artilleriefeuer vom Walde her aufgehalten werden. Dieses wird durch elektrisch zur Detonation gebrachte Kanonenschläge markirt, die neben den Geschützscheiben liegen. Die Leitung der gesammten Vorführungen ist einem Ingenieur anvertraut, der die Bewegungen der Truppe mittelst einer Spiegelvorrichtung genau verfolgen kann. Die Ergebnisse sollen, wie die »Army and Navy Gazette«, der wir diese Mittheilung entnehmen, berichtet, in Bezug auf Zielgenauigkeit und Treffsicherheit sehr gute sein. Man erkennt jedenfalls auch hier wieder das überall auftretende Streben, die Sicherheit in der Erfassung eines Zieles mög-

lichst zu steigern, was ja die erste Bedingung für gute Schiessergebnisse ist, und in dieser Beziehung haben wir allerdings an der Elektrizität einen guten, vielleicht den besten Verbündeten.

Der Dreiradselbstfahrer von Thomas. Die Selbstfahrerindustrie ist in Europa zuerst auf einen hohen Grad der Entwickelung gelangt, wie der »Sc. am.« vom Juli v. J. schreibt. Das kaufende Publikum in Europa legt infolge seiner Erfahrung keinen geringen Werth namentlich auf Dreiräder. Die E. R. Thomas Motor Comp. in Buffalo hat nun einen solchen Dreiradselbstfahrer hergestellt, welcher den Vergleich mit den besten französischen Rädern aushält. Bei diesem Fahrrad ist der Behälter für Gasolin und der Apparat zur Karburation in einem dreieckig gestalteten Gefäss vereinigt, das hinter dem Sitz des Fahrers seinen Platz hat. Dieses Gefäss ist mit einem Rohre versehen, dessen tieferliegendes Ende eine flache Platte, den Deflector (Ablenker von Rauch) trägt, die etwas höher als das Niveau des Gasolins angebracht ist. Durch dieses Rohr und unter der Platte streicht die atmosphärische Luft und lässt das Gasolin, welches die Ecken der Platte umgiebt, verdampfen. Die Dämpfe streichen durch das Schnarchventil und die Luftklappen an dem oberen Ende des Karburators, nahe dem Rohr, auf welchem der Sitz angebracht ist, und werden da mit einer bestimmten Luftmenge gemischt, ehe sie in den Maschinencylinder eintreten. Das Kurbelgehäuse der Maschine enthält zwei Schwungräder, zwischen welchen sich die Kurbel dreht. Neben seiner gewöhnlichen Verrichtung dient der Kurbelstift auch dazu, die Schwungräder zusammenzuhalten, während hinreichender Raum die freie Bewegung der Kurbel gestattet. Die linke Seite des Kurbelgehäuses enthält den Mechanismus für das Ausströmen des Dampfes. An dem Ende des linken Schwungrades ist ein Getriebe befestigt, welches in ein kleineres Stirnradgetriebe eingreift, das für jede zwei Umdrehungen des Schwungrades sich einmal dreht. Aeusserlich ist dieses Rad mit einem Zapfen versehen, der in einen kleinen Schuh eingreift, der einen senkrechten Schaft besitzt, wodurch das Schnarchventil im richtigen Augenblick gehoben wird. Das Getriebe hat auch noch eine andere Funktion. Durch seine Mitte geht ein kleiner Schaft, der in einem kleinen Kammrad endigt, wodurch eine Feder bei jeder zweiten Umdrehung bewegt wird.



Der Dreiradselbstfahrer von Thomas.

Diese Feder kommt bei ihrer Drehung in Berührung mit einer Schraube, die mit einer Platinspitze versehen ist. Der Zweck dieser auf diese Weise hergestellten schwingenden Metallzunge ist, den elektrischen Strom anzulassen und zu brechen, um einen Funken in der Verbrennungskammer der Maschine zu erzeugen. Den Strom für die Erzeugung des Funkens erhält man von einer vierzelligen Trockenbatterie, welche neben dem oberen Eindringungsrohr angebracht ist. Die isolirten Drähte gehen von den positiven und negativen Polen durch Löcher in der Umhüllung der Batterie zweimal um den Rahmen. Der Strom wird angelassen und unterbrochen durch einen Griff an der Lenkstange mittelst eines Schlüssels für den Umschalter oder Sicherheitsumschalter an dem vorderen Ende des Dreirades, so dass die Maschine durch Niemanden als den Fahrer selbst gehemmt und angehalten werden kann. Der Umschalter wird durch einen kleinen messingenen dicken Schlüssel gehandhabt, den man in der Tasche tragen kann. Die Art der Bewegung der Räder entspricht derjenigen, die bei vierrädrigen Maschinen in Gebrauch ist. Die Schnelligkeit des hier beschriebenen Dreirades kann entweder durch den Hebel des Schnarchventils an der linken Seite der oberen horizontalen Stange oder durch den Hebel zur Kontrolirung des Funkens, der etwas vorwärts des Schnarchventilhebels angebracht ist, geregelt werden. Dieser zweite Hebel bewegt die schwingende Metallzunge (den Vibrator), so dass der Augenblick der Stromschliessung ganz nach Wunsch verändert werden kann. Wenn der Funken schnell durchfährt, so wird die explosive Mischung im Augenblick des höchsten Druckes entzündet. Dadurch entsteht ein mächtigerer Druck auf den Kolben und somit grössere Schnelligkeit des Fahrens. Wenn die Entzündung spät entsteht, so ist der Kolben bereits in seiner tiefen Stellung und der Druck ist nicht auf seinem Maximum. Wenn deshalb dann die Entzündung eintritt, so ist die Explosion weniger kräftig. Wenn man das Schnarchventil allein gebraucht, um die Fahrgeschwindigkeit zu regeln, so ist die Gasmenge, mit welcher der Motor gespeist wird, beschränkt, so dass die Stärke der Explosion nach des Fahrers Belieben gesteigert oder vermindert werden kann. Die Transmission besteht aus einem kleinen Getriebe, an dem rechten Ende der Schwungradachse, welches Getriebe in ein grösseres Stirnradgetriebe eingreift, das in ein mit Oel versehenes Gefäss eingeschlossen ist. Das Stirnradgetriebe wird durch ein Differentialgetriebe in seiner centralen Stellung gehalten. Wie das Transmissionsgetriebe, so ist auch das Differentialgetriebe in ein Gefäss eingeschlossen. An der Aussenseite dieses Gefässes ist eine Bremsrolle und eine Handbremse, welche durch einen Hebel von der Lenkstange aus geregelt werden können. Der Bremsmechanismus ist so kräftig, dass das Fahrrad auf einer Strecke zum Stehen gebracht werden kann, die nicht grösser ist als die Länge des Fahrrades selbst. Die ausströmenden Gase gehen durch eine Kammer, einen sogenannten Geräuschdämpfer, der unter dem hinten befindlichen Kreuzrohr angebracht ist. Dadurch ist der Lärm der ausströmenden Gase in der That wesentlich vermindert und gedämpft.

Optische Signale. Trotz der Fortschritte der Telegraphie ohne Draht wird die Benutzung der optischen Signale doch nicht ganz verschwinden können. Namentlich bei klarem Wetter wirken sie auf bedeutende Entfernungen, wenn man die Lichtstrahlen auf die Wolken fallen lässt. Auf welche Entfernungen man in günstigen Fällen noch optische Signale geben kann, erhellt aus Versuchen mit einem elektrischen Scheinwerfer von 70 cm Durchmesser auf dem Thurm des Elektrizitätspalastes der amerikanischen Ausstellung in Buffalo im Jahre 1901, mit welchem man nach dem 93 km weiten Toronto Signale zu geben vermochte. Wenn man Entfernungen in unserem deutschen Vaterlande in Vergleich ziehen will, so sei bemerkt, dass ähnliche Entfernungen, in der Luftlinie gemessen, zwischen folgenden Städten vorhanden sind: Dresden—Görlitz, Dresden—Leipzig, Hamburg—Bremen, Hamburg—Kiel, Köln—Dortmund, Hannover—Bremen u. s. w. (Bericht des Patent- und technischen Büreaus Richard Lüders in Görlitz.)

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1901. Heft **12.** Gesetz der zufälligen Abweichungen. — Beiträge zur Wahrscheinlichkeitsberechnung mit Anwendung auf die Theorie des Schiessens. — Das elektrische Glühlicht in den letzten zwanzig Jahren. — Die Maxim-Maschinenkanone. — Englands Stützpunkte in Europa. — 1902. Heft **1.** Perspektivische Terrainskizzen als Schussbehelfe. — Der Bau von Schleppschiffbrücken und das Ueberschiffen mit Dampfern und Schleppschiffen. — Das elektrische Bogenlicht und seine Fortschritte in den letzten Jahren.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1901. 63. Band. **4.** (Schluss-) Heft. Schlachten und Kämpfe bei Kronstadt. — Ueber flüssige Luft.

Rivista di artiglieria e genio. 1901. Dezember. Wie können wir die Patrouillen der Feldartillerie-Regimenter ausbilden? — Vergleichende Studien und Experimente mit Cementeisenkonstruktionen. — Das Luftschiff »Italia« des Almerico da Schio aus Vicenza. — Das 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz in Rohrrücklauflaffete, Mod. 1901.

Journal des sciences militaires. 1901. Dezember. Le service militaire de deux ans. — Questions de defense nationale dans les Alpes-Maritimes. - L'état-major de l'armée et le haut commandement.

Revue militaire des armées étrangères. 1902. Januar. Études sur la guerre sud africaine (1899—1900). — Les écoles militaires en Autriche-Hongrie et leur réorganisation. — Les évènements militaires en Chine (1900—1901). — Le tir à la cible national en Italie.

Revue d'artillerie. 1901. November. Conférences faites en 1767 dans un régiment d'artillerie. - L'artillerie Schneider-Canet à l'exposition universelle de 1900. — Dezember. Télémétrie sans télémètre. — Economie des forces et concentration des feux.

Schweizerische militärische Blätter. 1901. Dezember. Die Selbstladepistole »Parabellum« der deutschen Waffen- und Munitionsfabrik in Berlin. — Die österreichisch-ungarische Pioniertruppe im Jahre 1901. — Artilleriefragen. — Das neue französische Feldgeschütz des Capitain Ravon. — Die viergliedrige Linie. — Ist die Korpsartillerie entbehrlich. — Ueber einen Ehrenkodex. - - Grundsätze der Marschsicherung.

Revue militaire suisse. 1901. Nr. **12.** L'emploi tactique du canon à tir rapide et à boucliers en France. — Le service des secours volontaires en Suisse et ses rapports avec l'armée. - Les nouveaux appareils de pointage à ligne de mire de mire indépendante. — Les manoeuvres impériales allemandes en 1901 dans la Prusse occidentale. — 1902. Nr. 1. L'assurance des militaires contre les maladies et les accidents. — Le nouveau reglement pour les troupes austro-hongroises. — Essais d'automobiles aux grandes manoeuvres suisses de 1901. - Les manoeuvres du II. corps d'armée. — Le canon français de 75 mm.

Journal of the United States Artillery. 1901. November-Dezember. Historical sketch of the fortifications of San Juan. — Notes on rapid-fire field artillery. — A discussion of the errors of cylindro-ogival projectiles. — The modern battle an the effect of new weapons. Infantry under german artillery fire. — Upon the form of the head of oblong projectiles which encounters the minimum resistance to motion from the air. — Experiments in illustration of the top-motion of rotating oblong projectiles.

Scientific American. 1901. Nr. **25.** The international Kerosene oil motor. — Safety device for engines and condensers. — The evolution of the motor cycle. — Nr. **26.** Transoceanic wireless telegraphy. — The Slaby-Arco portable field equipment for wireless telegraphy. — 1902. Nr. **1.** TheMarconi transoceanic experiments. — Military telephone system. — Bread-making of machinery. — Nr. **2.** A Hardware locomotive. – The Nernst lamp. — Nr. **3.** The perfecting of the gasolin motor. — Some experiments with wireless telegraphy.

De Militaire Spectator. 1902. Nr. **1.** Sparsamkeit in der Vertheidigung. — Die Photographie in ihrer Anwendung auf militärischem Gebiet. — Krupps Schnellfeuerkanonen auf Rohrrücklauflaffeten. — Ein Vertheidigungsprogramm. — Das Feldgeschütz mit Rohrrücklauf gegen das Feldgeschütz mit Laffetenrücklauf. — Rohrrücklaufgeschütze.

Memorial de ingenieros del ejército. 1901. Dezember. Die praktische Luftschifffahrt. — Die Kohlenausstellung in Barcelona. — Wichtigkeit von elektrischen Prüfungen.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1901. Heft **11.** Reglement für die allrussischen Elektrotechniker-Kongresse. — Bericht über den zweiten allrussischen Elektrotechniker-Kongress in Moskau. — Sitzungsprotokolle der photographischen und Eisenbahn-Abtheilung der Gesellschaft. — Vorschlag zur Bezifferung der Diaphragmen. — Die Bedingungen, denen ein stereoskopischer Aufnahmeapparat entsprechen muss.

Russisches Ingenieur-Journal. 1901. Heft **3.** Vor Nikopolis (Schluss). — Die Geschützausrüstung der Küstenvertheidigung. — Der elektrische Betrieb auf Eisenbahnen. — Die Prüfung des Portland Cements bei den Arbeiten der technischen Behörden. — Die Beschaffung von Brunnenwasser im Kriege. — Heft **4.** Die Befestigungskunst im alten Egypten. — Der elektrische Betrieb auf Eisenbahnen (Schluss). — Provisorische Brückenbauten der technischen Truppen. — Das Ohmsche Gesetz vom Gesichtspunkt der Theorie der Wellenbewegung des Aethers.

Bücherschau.

Die beständige Befestigung. Für die k. u. k. Militär-Bildungs-Anstalten und zum Selbstunterricht für Offiziere aller Waffen herausgegeben von Moriz Ritter v. Brunner, k. u. k. Hauptmann im Geniestabe. Mit 3 Tafeln und 130 Figuren. Sechste, neubearbeitete Auflage. — Wien 1901. L. W. Seydel & Sohn. Ohne Preisangabe.

Die vorliegende Auflage ist eine Neubearbeitung des Werkes des Feldmarschallleutnants Moriz Ritter v. Brunner, der auf dem Gebiete der Befestigungskunst als Autorität anerkannt ist. Der neue Herausgeber hat es nicht nur verstanden, den Fussstapfen seines Vorgängers (Vater?) zu folgen, sondern auch die Neubearbeitung zweckmässig zu bereichern, wozu auch die Einschaltung des Planes der Festung Metz zu rechnen ist; ebenso gilt dies von den Zeichnungen moderner Küsten und Gebirgsbefestigungen. Dass auf dem erstgenannten Plane die Ortschaften in französischer Schreibweise beibehalten und theilweise falsch geschrieben sind (z. B. Longueville statt Longeville), kann nicht gebilligt werden; da Metz eine deutsche Festung ist, musste auch die deutsche Bezeichnung der Ortsnamen gewählt werden. Vortheilhaft ist es, dass der Verfasser sofort in die moderne Befestigungsweise eintritt und den Entwickelungsgang der beständigen Befestigung über Alterthum und Mittelalter zur neuen und neuesten Zeit in den letzten Abschnitt verlegt. Letztere wird in drei Perioden eingetheilt: 1. bis zur Einführung der gezogenen Geschütze 1815 bis 1861; 2. von der Einführung der gezogenen Festungsgeschütze bis zu jener der schweren Brisanzbomben 1861 bis 1886; 3. von der Einführung der Brisanzbomben 1886 bis heute. Der deutschen Schule wird dabei besonders Rechnung getragen; jedoch werden für die dritte Periode keine Skizzen beigegeben. Es wäre dies um so leichter

gewesen, als in dem Militärlexikon von H. Frobenius ein deutsches Fort auf S. 235 abgebildet ist. Uebrigens nähert sich das deutsche Fort dem Einheitsfort mit Panzern, wie es nach Brialmont an der Maas-Linie, bei Antwerpen und Bukarest ausgeführt ist, doch wesentlich mehr, als dies nach den Darlegungen von v. Brunner anzunehmen ist, welcher die Trennung der fortifikatorischen Anordnungen für den Nahkampf von jenen für den Fernkampf als in Gegensatz zu Brialmont stellt, was bei den neuesten deutschen Befestigungen durchaus nicht der Fall ist. Warum man das Wort »Noyau« in die deutsche Befestigungssprache seit etwa einem Jahrzehnt aufgenommen hat, ist nicht recht verständlich; es wäre doch einfacher zu sagen: Gürtellinie, Zwischenlinie (anstatt noyau) und Kernfestung, wodurch die Dreitheilung der Befestigungsanlage in allgemein verständlicher Weise bezeichnet ist. Und der deutsche Schriftsteller schreibt doch für den deutschen Leser.

Artilleristische Geländeerkundung. Für Offiziere aller Waffen. Von L. Mayer, Major und Bataillonskommandeur im Königlich Bayerischen 2. Fussartillerie-Regiment. — Mit zwei Skizzen in Steindruck. Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,40.

Das Streben, den Festungskrieg dem Feldkrieg mehr und mehr näher zu bringen, tritt besonders seit der Eingliederung der schweren Artillerie in das Feldheer in den Vordergrund, und hieraus ergiebt sich für die Offiziere aller Waffen die Nothwendigkeit, sich mit den daraus hervorgehenden Veränderungen der taktischen Verhältnisse vertraut zu machen. Die vorliegende Schrift ist hierbei ein vortreffliches Hilfsmittel; sie fusst auf der Schiessanleitung und entwickelt deren praktische Anwendung auch für den Nichtartilleristen in einer klaren, leicht fasslichen Weise. In zwei Abschnitte »Taktische und schiesstechnische Erkundung« und »Angewandte Erkundung« eingetheilt, gewährt die Darstellung einen sicheren Aufschluss über die Aufgaben und die Bedeutung der Erkundung, über die Erkundungsarten nach Maassgabe ihres Zweckes und ihrer Durchführung, über Vor- und Nachtheile der nichtscharfen und scharfen Fern- und Naherkundung u. s. w. Bei der angewandten Erkundung ist neben der artilleristischen eine infanteristische Würdigung der Stellung gegeben, welche mit der pioniertechnischen verquickt ist, was unrichtig ist. Die pioniertechnische Würdigung erforderte eine selbständige Behandlung, denn das Beseitigen von Drahthindernissen bezw. Gangbarmachen zum Durchschreiten wird der Infanterist nicht zu Stande bringen, da es ihm neben dem Werkzeug auch an Uebung fehlt. Auch die ganze Befestigungsanlage für ein Regiment erfordert eine pioniertechnische Würdigung, wie überhaupt aus der ganzen Schrift erhellt, dass auch bei der artilleristischen Erkundung Pionier- oder Ingenieuroffiziere verwendet werden müssen, was in der Schrift scharf hervorzuheben war. Die Erkundungsthätigkeit dieser technisch vorgebildeten Offiziere wird von den übrigen Waffen noch viel zu gering bewerthet.

Die prinzipiellen Eigenschaften der automatischen Feuerwaffen. Eine Studie über die neuesten Errungenschaften der Waffentechnik für Offiziere aller Waffen. Von Kaisertreu. Mit 52 Figuren im Text und 16 Illustrationstafeln. — Wien 1902. Wilh. Braumüller & Sohn. Preis M, 3,40.

Die Ursache, warum der Verfasser sich eines Decknamens bedient hat, dürfte darin zu suchen sein, dass die Mehrzahl der interessanten Aufsätze in der bekannten Danzers »Armee-Zeitung« erschienen ist; nichtsdestoweniger ist die Schrift äusserst lehrreich, zumal sie eine für alle Heere gleich wichtige Frage behandelt. Wenn wir auch noch weit entfernt von der Einführung eines selbstthätigen Infanteriegewehrs sind, während die Selbstladepistolen sich bereits ihren Platz erobert und den Revolver endgiltig verdrängt haben, so sind doch bemerkenswerthe Konstruktionen solcher Gewehre vorhanden, von denen jedoch hier nur einzelne vorgeführt werden. Besonders bevorzugt werden die österreichischen Konstruktionen, und bei den Maschinengewehren (Mitrailleusen) wird nur das System Roth vorgeführt, wogegen Hotchkiss und Maxim gänzlich unberücksichtigt geblieben sind. Bei den Selbstladepistolen ist wohl Browning, aber nicht auch Colt-Browning erwähnt, welcher auch den vom Verfasser bevorzugten Hahn als Schlagmechanismus besitzt; der Mechanismus mit dem Schlagbolzen ist aber ohne Zweifel vorzuziehen und die Bevorzugung des Hahnes wird sich durch praktische Gründe kaum erhärten lassen. Was wir in unserer Zeitschrift schon im ersten Jahrgang 1898 über Revolver und Selbstladepistole gesagt haben, wird vom Verfasser in vollem Umfange bestätigt; der Revolver hat sich überlebt, und wenn er zur Zeit in Russland auch neuerdings mit der Konstruktion von Smith-Wesson eingeführt wurde, so wird er auch hier nur ein Gnadendasein fristen, wie der Revolver

Scientific American. 1901. **Nr. 25.** The international Kerosene oil motor. — Safety device for engines and condensers. — The evolution of the motor cycle. — **Nr. 26.** Transoceanic wireless telegraphy. — The Slaby-Arco portable field equipment for wireless telegraphy. — 1902. **Nr. 1.** TheMarconi transoceanic experiments. — Military telephone system. — Bread-making of machinery. — **Nr. 2.** A Hardware locomotive. — The Nernst lamp. — **Nr. 3.** The perfecting of the gasolin motor. — Some experiments with wireless telegraphy.

De Militaire Spectator. 1902. **Nr. 1.** Sparsamkeit in der Vertheidigung. — Die Photographie in ihrer Anwendung auf militärischem Gebiet. — Krupps Schnellfeuerkanonen auf Rohrrücklauflaffeten. — Ein Vertheidigungsprogramm. — Das Feldgeschütz mit Rohrrücklauf gegen das Feldgeschütz mit Laffetenrücklauf. — Rohrrücklaufgeschütze.

Memorial de ingenieros del ejército. 1901. Dezember. Die praktische Luftschifffahrt. — Die Kohlenausstellung in Barcelona. — Wichtigkeit von elektrischen Prüfungen.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1901. Heft **11.** Reglement für die allrussischen Elektrotechniker-Kongresse. — Bericht über den zweiten allrussischen Elektrotechniker-Kongress in Moskau. — Sitzungsprotokolle der photographischen und Eisenbahn-Abtheilung der Gesellschaft. — Vorschlag zur Bezifferung der Diaphragmen. — Die Bedingungen, denen ein stereoskopischer Aufnahmeapparat entsprechen muss.

Russisches Ingenieur-Journal. 1901. Heft **3.** Vor Nikopolis (Schluss). — Die Geschützausrüstung der Küstenvertheidigung. — Der elektrische Betrieb auf Eisenbahnen. — Die Prüfung des Portland Cements bei den Arbeiten der technischen Behörden. — Die Beschaffung von Brunnenwasser im Kriege. — Heft **4.** Die Befestigungskunst im alten Egypten. — Der elektrische Betrieb auf Eisenbahnen (Schluss). — Provisorische Brückenbauten der technischen Truppen. — Das Ohmsche Gesetz vom Gesichtspunkt der Theorie der Wellenbewegung des Aethers.

Bücherschau.

Die beständige Befestigung. Für die k. u. k. Militär-Bildungs-Anstalten und zum Selbstunterricht für Offiziere aller Waffen herausgegeben von Moriz Ritter v. Brunner, k. u. k. Hauptmann im Geniestabe. Mit 3 Tafeln und 130 Figuren. Sechste, neubearbeitete Auflage. — Wien 1901. L. W. Seydel & Sohn. Ohne Preisangabe.

Die vorliegende Auflage ist eine Neubearbeitung des Werkes des Feldmarschall-leutnants Moriz Ritter v. Brunner, der auf dem Gebiete der Befestigungskunst als Autorität anerkannt ist. Der neue Herausgeber hat es nicht nur verstanden, den Fussstapfen seines Vorgängers (Vater?) zu folgen, sondern auch die Neubearbeitung zweckmässig zu bereichern, wozu auch die Einschaltung des Planes der Festung Metz zu rechnen ist; ebenso gilt dies von den Zeichnungen moderner Küsten und Gebirgsbefestigungen. Dass auf dem erstgenannten Plane die Ortschaften in französischer Schreibweise beibehalten und theilweise falsch geschrieben sind (z. B. Longueville statt Longeville), kann nicht gebilligt werden; da Metz eine deutsche Festung ist, musste auch die deutsche Bezeichnung der Ortsnamen gewählt werden. Vortheilhaft ist es, dass der Verfasser sofort in die moderne Befestigungsweise eintritt und den Entwickelungsgang der beständigen Befestigung über Alterthum und Mittelalter zur neuen und neuesten Zeit in den letzten Abschnitt verlegt. Letztere wird in drei Perioden eingetheilt: 1. bis zur Einführung der gezogenen Geschütze 1815 bis 1861; 2. von der Einführung der gezogenen Festungsgeschütze bis zu jener der schweren Brisanzbomben 1861 bis 1886; 3. von der Einführung der Brisanzbomben 1886 bis heute. Der deutschen Schule wird dabei besonders Rechnung getragen; jedoch werden für die dritte Periode keine Skizzen beigegeben. Es wäre dies um so leichter

gewesen, als in dem Militärlexikon von H. Frobenius ein deutsches Fort auf S. 235 abgebildet ist. Uebrigens nähert sich das deutsche Fort dem Einheitsfort mit Panzern, wie es nach Brialmont an der Maas-Linie, bei Antwerpen und Bukarest ausgeführt ist, doch wesentlich mehr, als dies nach den Darlegungen von v. Brunner anzunehmen ist, welcher die Trennung der fortifikatorischen Anordnungen für den Nahkampf von jenen für den Fernkampf als in Gegensatz zu Brialmont stellt, was bei den neuesten deutschen Befestigungen durchaus nicht der Fall ist. Warum man das Wort »Noyau« in die deutsche Befestigungssprache seit etwa einem Jahrzehnt aufgenommen hat, ist nicht recht verständlich; es wäre doch einfacher zu sagen: Gürtellinie, Zwischenlinie (anstatt noyau) und Kernfestung, wodurch die Dreitheilung der Befestigungsanlage in allgemein verständlicher Weise bezeichnet ist. Und der deutsche Schriftsteller schreibt doch für den deutschen Leser.

Artilleristische Geländeerkundung. Für Offiziere aller Waffen. Von L. Mayer, Major und Bataillonskommandeur im Königlich Bayerischen 2. Fussartillerie-Regiment. — Mit zwei Skizzen in Steindruck. Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,40.

Das Streben, den Festungskrieg dem Feldkrieg mehr und mehr näher zu bringen, tritt besonders seit der Eingliederung der schweren Artillerie in das Feldheer in den Vordergrund, und hieraus ergiebt sich für die Offiziere aller Waffen die Nothwendigkeit, sich mit den daraus hervorgehenden Veränderungen der taktischen Verhältnisse vertraut zu machen. Die vorliegende Schrift ist hierbei ein vortreffliches Hilfsmittel; sie fusst auf der Schiessanleitung und entwickelt deren praktische Anwendung auch für den Nichtartilleristen in einer klaren, leicht fasslichen Weise. In zwei Abschnitte »Taktische und schiesstechnische Erkundung« und »Angewandte Erkundung« eingetheilt, gewährt die Darstellung einen sicheren Aufschluss über die Aufgaben und die Bedeutung der Erkundung, über die Erkundungsarten nach Maassgabe ihres Zweckes und ihrer Durchführung, über Vor- und Nachtheile der nichtscharfen und scharfen Fern- und Naherkundung u. s. w. Bei der angewandten Erkundung ist neben der artilleristischen eine infanteristische Würdigung der Stellung gegeben, welche mit der pioniertechnischen verquickt ist, was unrichtig ist. Die pioniertechnische Würdigung erforderte eine selbständige Behandlung, denn das Beseitigen von Drahthindernissen bezw. Gangbarmachen zum Durchschreiten wird der Infanterist nicht zu Stande bringen, da es ihm neben dem Werkzeug auch an Uebung fehlt. Auch die ganze Befestigungsanlage für ein Regiment erfordert eine pioniertechnische Würdigung, wie überhaupt aus der ganzen Schrift erhellt, dass auch bei der artilleristischen Erkundung Pionier- oder Ingenieuroffiziere verwendet werden müssen, was in der Schrift scharf hervorzuheben war. Die Erkundungsthätigkeit dieser technisch vorgebildeten Offiziere wird von den übrigen Waffen noch viel zu gering bewerthet.

Die prinzipiellen Eigenschaften der automatischen Feuerwaffen. Eine Studie über die neuesten Errungenschaften der Waffentechnik für Offiziere aller Waffen. Von Kaisertreu. Mit 52 Figuren im Text und 16 Illustrationstafeln. — Wien 1902. Wilh. Braumüller & Sohn. Preis M, 3,40.

Die Ursache, warum der Verfasser sich eines Decknamens bedient hat, dürfte darin zu suchen sein, dass die Mehrzahl der interessanten Aufsätze in der bekannten Danzers »Armee-Zeitung« erschienen ist; nichtsdestoweniger ist die Schrift äusserst lehrreich, zumal sie eine für alle Heere gleich wichtige Frage behandelt. Wenn wir auch noch weit entfernt von der Einführung eines selbstthätigen Infanteriegewehrs sind, während die Selbstladepistolen sich bereits ihren Platz erobert und den Revolver endgiltig verdrängt haben, so sind doch bemerkenswerthe Konstruktionen solcher Gewehre vorhanden, von denen jedoch hier nur einzelne vorgeführt werden. Besonders bevorzugt werden die österreichischen Konstruktionen, und bei den Maschinengewehren (Mitrailleusen) wird nur das System Roth vorgeführt, wogegen Hotchkiss und Maxim gänzlich unberücksichtigt geblieben sind. Bei den Selbstladepistolen ist wohl Browning, aber nicht auch Colt-Browning erwähnt, welcher auch den vom Verfasser bevorzugten Hahn als Schlagmechanismus besitzt; der Mechanismus mit dem Schlagbolzen ist aber ohne Zweifel vorzuziehen und die Bevorzugung des Hahnes wird sich durch praktische Gründe kaum erhärten lassen. Was wir in unserer Zeitschrift schon im ersten Jahrgang 1898 über Revolver und Selbstladepistole gesagt haben, wird vom Verfasser in vollem Umfange bestätigt; der Revolver hat sich überlebt, und wenn er zur Zeit in Russland auch neuerdings mit der Konstruktion von Smith-Wesson eingeführt wurde, so wird er auch hier nur ein Gnadendasein fristen, wie der Revolver

bei uns sich bereits eines solchen erfreut und auf dem Aussterbeetat steht. Die Annahme der Selbstladepistole ist entschieden, aber mit einem Selbstladegewehr scheint es noch gute Wege zu haben. Wer sich über die einschlägigen Verhältnisse im Anschluss an unsere vielfachen Aufsätze über Waffentechnik unterrichten will, wird in der Schrift ein werthvolles Hilfsmittel finden; es wäre zu wünschen, wenn »Kaisertreu« in einem weiteren Bande Einiges über die unberücksichtigt gebliebenen Systeme nachholte.

Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik. I. Heeresbewegungen im Kriege 1870/71. Herausgegeben vom grossen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abtheilung I. Mit 17 Karten in Steindruck sowie 6 Textskizzen. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis geheftet M. 13,50; gebd. M. 16,—.

Die Militärlitteratur ist nicht gerade arm an Schriften über den Krieg von 1870/71, jedoch begnügen sich die meisten mit der Darstellung der verschiedenen Begebenheiten, woran Betrachtungen und Erwägungen aller Art angestellt werden. Nur in ganz ausnahmsweisen Fällen ist auf die militärischen Lehren dieses Krieges hingewiesen worden, und diese fühlbare Lücke will das neueste Werk des Generalstabes ausfüllen; diese Studien sollen Kriegsgeschichte und Taktik zu gleicher Zeit lehren, wobei die Darstellung vor Allem der Lehre von der Truppenführung dienen will. Der erste Band umfasst die Bewegungen der Zweiten deutschen Armee und der französischen Rhein-Armee am 16. und 17. August 1870, ferner die Operationen der Dritten Armee und der Maas-Armee vom 23. bis 29. August 1870, sodann den Rückzug des Generals Chanzy von Orléans bis Vendôme und endlich die Operationen im südöstlichen Frankreich. Wie in dem ersten Abschnitt die Schwierigkeiten bei einem plötzlichen Operationswechsel erörtert werden, zeigt der zweite Abschnitt mit dem Rechtsabmarsch der Deutschen auf Sedan, dass die Entwürfe des Feldherrn durch entsprechende Maassnahmen der Unterführer in marschtechnischer Hinsicht wirksam unterstützt werden müssen. Beim Rückzug Chanzys werden die Schwierigkeiten gewürdigt, denen die Rückzugsbewegung einer neugebildeten Armee unterworfen ist, und im letzten Abschnitt dieses ersten Bandes findet sich Gelegenheit, die Bedeutung, welche heutigen Tages die Eisenbahnen für Truppenverschiebungen auf dem Operationsgebiet besitzen, und die Bedingungen, an die ihre Verwendbarkeit zu diesem Zweck geknüpft ist, näher zu erörtern. Dabei sehen wir, wie die Kriegstechnik nicht nur ihren Einfluss auf die Taktik ausübt, sondern in ausserordentlichem Maasse auch auf die Strategie, d. h. auf die Operationen im Grossen. Gerade für den Offizier der technischen Waffen sind diese Studien von höchstem Werth, weil sie ihn in die Kriegsgeschichte und Taktik einführen, ohne deren genaue Kenntniss ihm seine Technik zur nutzbringenden Verwendung für das Heer nichts nutzen kann.

Deutsch-englisch-französisches technologisches Wörterbuch. Gewerbe und Industrie, Civil- und Militärbaukunst, Artillerie, Maschinenbau-, Eisenbahnwesen, Strassen-, Brücken- und Wasserbau, Schiffbau und Schifffahrt, Berg- und Hüttenwesen, Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Chemie, Mineralogie und Anderes mehr umfassend. Neu bearbeitet und herausgegeben von E. v. Hoyer, o. Prof. d. mechanischen Technologie, und F. Kreuter, o. Prof. der Ingenieurwissenschaften an der kgl. technischen Hochschule in München. Fünfte Auflage. — Wiesbaden 1902. J. F. Bergmann. Preis M. 12,—.

Die Fortschritte auf dem Gebiete der Technik haben eine solche Fülle von neuen Wörtern mit sich gebracht, dass deren Zahl von 36 100 der zweiten Auflage auf 56 200 in der vorliegenden fünften Auflage gestiegen ist. Dabei hätte sich auch diese Zahl durch Hinzufügung von Wörtern aus der besonderen Militärtechnik noch vermehren lassen, aber in dem Wörterbuch ist nahezu Alles zu finden, was der Offizier bedarf. Die als erster Band bezeichnete Sprachenfolge lässt annehmen, dass in einem zweiten und dritten Bande ein gleiches Wörterbuch in englisch-deutsch-französisch und französisch-deutsch-englisch erschienen oder deren Herausgabe beabsichtigt ist. Für die Kenntniss fremdsprachiger Schriften sind gerade für den deutschen Leser solche Wörterbücher von grösster Wichtigkeit, zumal die meisten technischen, namentlich die neueren Ausdrücke in den gewöhnlichen englischen und französischen Wörterbüchern nicht enthalten sind. Der Offizier der technischen Waffen bedarf aber solcher Wörterbücher unbedingt, denn gerade die englische Sprache bringt wohl die meisten Neuerungen und Vermehrungen des technischen Wortschatzes. Das Wörterbuch der Herausgeber hat jedenfalls ausserordentlich viel

zur Förderung der Kenntnisse über den Stand der Technik innerhalb der drei Sprachgebiete zu einer Zeit beigetragen, als man anfing, durch Reisen im Auslande, durch Besuche von Ausstellungen und durch Studium der fremdsprachlichen Bücher und Zeitschriften sich über die Ausführungsformen der technischen Thätigkeiten anderer Nationen Klarheit zu verschaffen, um die auf solche Weise gewonnenen Kenntnisse fruchtbringend zu verwerthen. Wer immer sich mit Technik zu beschäftigen hat, wird an dem Wörterbuch eine Hilfe von seltener Vollständigkeit haben, wie sie ein anderes Werk nicht aufzuweisen hat.

Kriegsgeschichtliche Beispiele der Feldbefestigung und des Festungskrieges. Im Anschluss an den auf den Königlichen Kriegsschulen eingeführten Leitfaden der Befestigungslehre zusammengestellt von Krebs, Oberst und Inspekteur der 6. Festungs-Inspektion. Dritte, umgearbeitete Auflage. Mit 21 Skizzen in Steindruck und 4 Textskizzen. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 5,—, geb. M. 6,50.

Die ersten beiden Auflagen der Schrift des inzwischen zum Präses des Ingenieur-Komitees ernannten Verfassers haben schon manchem jüngeren Offizier bei der Vorbereitung zur Aufnahme für die Kriegsakademie werthvolle und erfolgreiche Hilfe geleistet, aber auch dem älteren Offizier aller Waffen gewähren sie solche bei dem Studium der Feldbefestigung und des Feldkrieges an der Hand der Kriegsgeschichte. Den Besitzern der älteren Auflage wird aber die neue, dritte um so willkommener sein, da unter Fortlassung einiger Beispiele, wie die Belagerung von Strassburg, aus der sich für den jungen Offizier verhältnissmässig wenig Nutzanwendung auf die heutigen Verhältnisse ziehen lässt, und die Belagerung von Diedenhofen, andere bedeutende Unternehmungen besprochen worden sind. Hiervon sei insbesondere der Ueberfall und die Beschiessung von Toul hervorgehoben, welche äusserst werthvolle Lehren darbietet. Aus dem Feldzuge von 1864 sind die Vorgänge an der Schlei, beim Sturm auf die Düppeler Schanzen und beim Uebergang nach Alsen eingehend erörtert, wogegen der Feldzug 1866 in seinem raschen Verlauf nur die Befestigungen auf dem Schlachtfelde von Königgrätz darbietet. Reichhaltiger ist der Krieg von 1870/71 vertreten; ausser Toul sind die Befestigungen auf den Schlachtfeldern von Spicheren und Gravelotte, dann die Befestigungsanlagen der Dörfer Stains und Le Bourget in der Einschliessungsstellung von Paris sowie auf dem Schlachtfelde an der Hallue behandelt. Ausserdem sind an die Beschiessung von Montmédy sowie an die Belagerung von Belfort und die Gefechtsstellung an der Lisaine eingehende Erörterungen geknüpft. Der russisch-türkische Feldzug 1877/78 ist mit dem Uebergang der Russen über die Donau, den Befestigungen des Schipka-Passes und dem Ueberfall von Kars vertreten. Bei der gewählten knappen Ausdrucksweise konnte die Schrift in mässigem Umfange gehalten werden; dabei ist sie militärisch so lebhaft abgefasst, dass sie jeden Leser in hohem Grade fesseln wird, auch sind die bedeutendsten kriegswissenschaftlichen Werke über die betreffenden Vorgänge benutzt worden, so dass die Schrift auch in dieser Beziehung zu den besten ihrer Art gezählt werden kann.

Neue Bücher.

Nr. 5. Aufgaben, gestellt in der Eintrittsprüfung für die Kriegsakademie in den Jahren 1900 und 1901. — Oldenburg i. Gr. 1901. Gerhard Stalling. Preis M. 1,25.

Empfehlenswerthe Zusammenstellung für alle Offiziere, die sich auf die Kriegsakademie vorbereiten. Ausser den Aufgaben sind auch die Quellen zur Bearbeitung und die Art und Weise derselben angegeben, so dass sie einen zweckmässigen Anhalt zur Selbstvorbereitung darbieten.

Nr. 6. Die Ausbildung des Infanteristen im Exerziren. Von Boysen, Oberleutnant u. s. w. — Oldenburg 1901. Gerhard Stalling. Preis M. 2,00.

Enthält Angaben über Exerziren (einzeln und im Trupp), Turnen, Schiessen und Garnisonwachtdienst an der Hand der betreffenden Vorschriften nebst Anhang: Verzeichniss der Rüstübungen der III. bis I. Turnklasse, Uebungen am Kasten, Lehrgang im Bajonettiren und Rekrutenwochenzettel. Für Offiziere, Unteroffiziere, Einjährigfreiwillige u. s. w. empfehlenswerth.

bei uns sich bereits eines solchen erfreut und auf dem Aussterbeetat steht. Die Annahme der Selbstladepistole ist entschieden, aber mit einem Selbstladegewehr scheint es noch gute Wege zu haben. Wer sich über die einschlägigen Verhältnisse im Anschluss an unsere vielfachen Aufsätze über Waffentechnik unterrichten will, wird in der Schrift ein werthvolles Hilfsmittel finden; es wäre zu wünschen, wenn »Kaisertreu« in einem weiteren Bande Einiges über die unberücksichtigt gebliebenen Systeme nachholte.

Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik. I. Heeresbewegungen im Kriege 1870/71. Herausgegeben vom grossen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abtheilung I. Mit 17 Karten in Steindruck sowie 6 Textskizzen. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis geheftet M. 13,50; gebd. M. 16,—.

Die Militärlitteratur ist nicht gerade arm an Schriften über den Krieg von 1870/71, jedoch begnügen sich die meisten mit der Darstellung der verschiedenen Begebenheiten, woran Betrachtungen und Erwägungen aller Art angestellt werden. Nur in ganz ausnahmsweisen Fällen ist auf die militärischen Lehren dieses Krieges hingewiesen worden, und diese fühlbare Lücke will das neueste Werk des Generalstabes ausfüllen; diese Studien sollen Kriegsgeschichte und Taktik zu gleicher Zeit lehren, wobei die Darstellung vor Allem der Lehre von der Truppenführung dienen will. Der erste Band umfasst die Bewegungen der Zweiten deutschen Armee und der französischen Rhein-Armee am 16. und 17. August 1870, ferner die Operationen der Dritten Armee und der Maas-Armee vom 23. bis 29. August 1870, sodann den Rückzug des Generals Chanzy von Orléans bis Vendôme und endlich die Operationen im südöstlichen Frankreich. Wie in dem ersten Abschnitt die Schwierigkeiten bei einem plötzlichen Operationswechsel erörtert werden, zeigt der zweite Abschnitt mit dem Rechtsabmarsch der Deutschen auf Sedan, dass die Entwürfe des Feldherrn durch entsprechende Maassnahmen der Unterführer in marschtechnischer Hinsicht wirksam unterstützt werden müssen. Beim Rückzug Chanzys werden die Schwierigkeiten gewürdigt, denen die Rückzugsbewegung einer neugebildeten Armee unterworfen ist, und im letzten Abschnitt dieses ersten Bandes findet sich Gelegenheit, die Bedeutung, welche heutigen Tages die Eisenbahnen für Truppenverschiebungen auf dem Operationsgebiet besitzen, und die Bedingungen, an die ihre Verwendbarkeit zu diesem Zweck geknüpft ist, näher zu erörtern. Dabei sehen wir, wie die Kriegstechnik nicht nur ihren Einfluss auf die Taktik ausübt, sondern in ausserordentlichem Maasse auch auf die Strategie, d. h. auf die Operationen im Grossen. Gerade für den Offizier der technischen Waffen sind diese Studien von höchstem Werth, weil sie ihn in die Kriegsgeschichte und Taktik einführen, ohne deren genaue Kenntniss ihm seine Technik zur nutzbringenden Verwendung für das Heer nichts nutzen kann.

Deutsch-englisch-französisches technologisches Wörterbuch. Gewerbe und Industrie, Civil- und Militärbaukunst, Artillerie, Maschinenbau-, Eisenbahnwesen, Strassen-, Brücken- und Wasserbau, Schiffbau und Schifffahrt, Berg- und Hüttenwesen, Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Chemie, Mineralogie und Anderes mehr umfassend. Neu bearbeitet und herausgegeben von E. v. Hoyer, o. Prof. d. mechanischen Technologie, und F. Kreuter, o. Prof. der Ingenieurwissenschaften an der kgl. technischen Hochschule in München. Fünfte Auflage. — Wiesbaden 1902. J. F. Bergmann. Preis M. 12,—.

Die Fortschritte auf dem Gebiete der Technik haben eine solche Fülle von neuen Wörtern mit sich gebracht, dass deren Zahl von 36 100 der zweiten Auflage auf 56 200 in der vorliegenden fünften Auflage gestiegen ist. Dabei hätte sich auch diese Zahl durch Hinzufügung von Wörtern aus der besonderen Militärtechnik noch vermehren lassen, aber in dem Wörterbuch ist nahezu Alles zu finden, was der Offizier bedarf. Die als erster Band bezeichnete Sprachenfolge lässt annehmen, dass in einem zweiten und dritten Bande ein gleiches Wörterbuch in englisch-deutsch-französisch und französisch-deutsch-englisch erschienen oder deren Herausgabe beabsichtigt ist. Für die Kenntniss fremdsprachiger Schriften sind gerade für den deutschen Leser solche Wörterbücher von grösster Wichtigkeit, zumal die meisten technischen, namentlich die neueren Ausdrücke in den gewöhnlichen englischen und französischen Wörterbüchern nicht enthalten sind. Der Offizier der technischen Waffen bedarf aber solcher Wörterbücher unbedingt, denn gerade die englische Sprache bringt wohl die meisten Neuerungen und Vermehrungen des technischen Wortschatzes. Das Wörterbuch der Herausgeber hat jedenfalls ausserordentlich viel

zur Förderung der Kenntnisse über den Stand der Technik innerhalb der drei Sprachgebiete zu einer Zeit beigetragen, als man anfing, durch Reisen im Auslande, durch Besuche von Ausstellungen und durch Studium der fremdsprachlichen Bücher und Zeitschriften sich über die Ausführungsformen der technischen Thätigkeiten anderer Nationen Klarheit zu verschaffen, um die auf solche Weise gewonnenen Kenntnisse fruchtbringend zu verwerthen. Wer immer sich mit Technik zu beschäftigen hat, wird an dem Wörterbuch eine Hilfe von seltener Vollständigkeit haben, wie sie ein anderes Werk nicht aufzuweisen hat.

Kriegsgeschichtliche Beispiele der Feldbefestigung und des Festungskrieges. Im Anschluss an den auf den Königlichen Kriegsschulen eingeführten Leitfaden der Befestigungslehre zusammengestellt von Krebs, Oberst und Inspekteur der 6. Festungs-Inspektion. Dritte, umgearbeitete Auflage. Mit 21 Skizzen in Steindruck und 4 Textskizzen. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 5,—, geb. M. 6,50.

Die ersten beiden Auflagen der Schrift des inzwischen zum Präses des Ingenieur-Komitees ernannten Verfassers haben schon manchem jüngeren Offizier bei der Vorbereitung zur Aufnahme für die Kriegsakademie werthvolle und erfolgreiche Hilfe geleistet, aber auch dem älteren Offizier aller Waffen gewähren sie solche bei dem Studium der Feldbefestigung und des Feldkrieges an der Hand der Kriegsgeschichte. Den Besitzern der älteren Auflage wird aber die neue, dritte um so willkommener sein, da unter Fortlassung einiger Beispiele, wie die Belagerung von Strassburg, aus der sich für den jungen Offizier verhältnissmässig wenig Nutzanwendung auf die heutigen Verhältnisse ziehen lässt, und die Belagerung von Diedenhofen, andere bedeutende Unternehmungen besprochen worden sind. Hiervon sei insbesondere der Ueberfall und die Beschiessung von Toul hervorgehoben, welche äusserst werthvolle Lehren darbietet. Aus dem Feldzuge von 1864 sind die Vorgänge an der Schlei, beim Sturm auf die Düppeler Schanzen und beim Uebergang nach Alsen eingehend erörtert, wogegen der Feldzug 1866 in seinem raschen Verlauf nur die Befestigungen auf dem Schlachtfelde von Königgrätz darbietet. Reichhaltiger ist der Krieg von 1870/71 vertreten; ausser Toul sind die Befestigungen auf den Schlachtfeldern von Spicheren und Gravelotte, dann die Befestigungsanlagen der Dörfer Stains und Le Bourget in der Einschliessungsstellung von Paris sowie auf dem Schlachtfelde an der Hallue behandelt. Ausserdem sind an die Beschiessung von Montmédy sowie an die Belagerung von Belfort und die Gefechtsstellung an der Lisaine eingehende Erörterungen geknüpft. Der russisch-türkische Feldzug 1877/78 ist mit dem Uebergang der Russen über die Donau, den Befestigungen des Schipka-Passes und dem Ueberfall von Kars vertreten. Bei der gewählten knappen Ausdrucksweise konnte die Schrift in mässigem Umfange gehalten werden; dabei ist sie militärisch so lebhaft abgefasst, dass sie jeden Leser in hohem Grade fesseln wird, auch sind die bedeutendsten kriegswissenschaftlichen Werke über die betreffenden Vorgänge benutzt worden, so dass die Schrift auch in dieser Beziehung zu den besten ihrer Art gezählt werden kann.

Neue Bücher.

Nr. 5. Aufgaben, gestellt in der Eintrittsprüfung für die Kriegsakademie in den Jahren 1900 und 1901. — Oldenburg i. Gr. 1901. Gerhard Stalling. Preis M. 1,25.

Empfehlenswerthe Zusammenstellung für alle Offiziere, die sich auf die Kriegsakademie vorbereiten. Ausser den Aufgaben sind auch die Quellen zur Bearbeitung und die Art und Weise derselben angegeben, so dass sie einen zweckmässigen Anhalt zur Selbstvorbereitung darbieten.

Nr. 6. Die Ausbildung des Infanteristen im Exerziren. Von Boysen, Oberleutnant u. s. w. — Oldenburg 1901. Gerhard Stalling. Preis M. 2,00.

Enthält Angaben über Exerziren (einzeln und im Trupp), Turnen, Schiessen und Garnisonwachtdienst an der Hand der betreffenden Vorschriften nebst Anhang: Verzeichniss der Rüstübungen der III. bis I. Turnklasse, Uebungen am Kasten, Lehrgang im Bajonettiren und Rekrutenwochenzettel. Für Offiziere, Unteroffiziere, Einjährigfreiwillige u. s. w. empfehlenswerth.

Nr. 7. **Studien über Kriegführung auf Grundlage des nordamerikanischen Sezessionskrieges in Virginien.** Von Frhrn. v. Freytag-Loringhoven, Major im Grossen Generalstabe. Zweites Heft. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 4,—, geb. M. 5,25.

Für das 2. Heft hat sich der Verfasser die Ereignisse bei Maryland, Fredericksburg, Chancellorsville und Getlysburg auserwählt und behandelt sie in ihren charakteristischen Eigenschaften in fesselnder und formvollendeter Schreibweise. Während das erste Heft die Ereignisse vom Ausbruch des Krieges vor der Schlacht am Bull Run bis zu General Lees Offensive gegen Washington und bis zur Schlacht von Manassas vor Augen führt, behandelt das soeben erscheinende zweite Heft die Operationen in Maryland, die Schlacht bei Fredericksburg, den Feldzug im Frühjahr 1863 in Virginien mit der Schlacht bei Chancellorsville, ferner Lees Abmarsch nach dem oberen Potomac und den Einmarsch der Konföderirten in Pennsylvanien mit der Schlacht bei Gettysburg. Das Durcharbeiten der ausgereiften und in ihrem Urtheil abgeklärten operativen Studie wird dem Leser ein hoher Genuss sein. Ein drittes Heft, den Untergang der Konföderation behandelnd, wird das lehrreiche Werk, das nicht allein für Studienzwecke höchst nützlich ist, sondern auch zur Beurtheilung der neuesten aussereuropäischen Kriege eine treffliche Orientirung und Handhabe gewährt, beschliessen.

Nr. 8. **Taschenbuch für den Rekrutenoffizier der Fussartillerie.** Von Wernecke, Oberstleutnant a. D. — Berlin 1901. Vossische Buchhandlung. Preis M. 3,50, geb. M. 4,—.

Dieses vortreffliche Taschenbuch bringt in einem handlichen Bande Alles, was der junge Offizier der Fussartillerie des aktiven wie des beurlaubten Standes auf dem Exerzirplatz und Exerzirwall, auf dem Turnplatz und Schiessplatz, beim Batteriebau und beim Unterricht ausserhalb der Kaserne gebraucht. Wird allgemein willkommen sein!

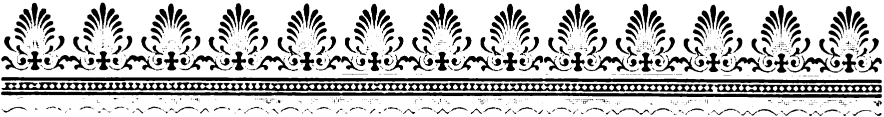
Nr. 9. **Durchführung des artilleristischen Aufklärungsdienstes.** Von Gustav Smekal, k. und k. Major des Generalstabskorps. Mit 15 Beilagen. — Wien 1901. — L. W. Seidel & Sohn. Preis M. 5,—.

Verfasser behandelt als unmittelbare Fortsetzung seiner Studie »Artilleristischer Aufklärungsdienst« dessen Durchführung in zwei Beispielen auf applikatorische Art. Darin bespricht er eine selbständige Infanterie-Truppendivision in der Verfolgung und sodann im Korpsverbande als Begegnungsgefecht. Das Hauptwerk gelangte in Heft 9 1901, Seite 517, zur Besprechung.

Nr. 10. **Organisation und Dienstbetrieb eines Bezirkskommandos.** Von Freytag, Oberstleutnant z. D. und Bezirkskommandeur. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,80.

Das Werk gewährt einen klaren Einblick in die einschlägigen Verhältnisse und wird nicht nur denjenigen Offizieren erwünscht sein, deren Thätigkeit im Frontdienst ihren Abschluss gefunden hat und ein Bezirkskommando übernehmen, die also einer zuverlässigen Einführung in den ihnen neuen Dienstbetrieb bedürfen, sondern auch den Bezirksadjutanten und Bezirksoffizieren, denen das Werk ein treuer Rathgeber in allen Dienstobliegenheiten sein wird. Ein ausführliches Sachregister legt den reichen Inhalt offen und gewährleistet leichteste Orientirung und Benutzung des Werkes. Auch den Brigaden, denen Bezirkskommandos unterstellt sind, wird das Buch unentbehrlich sein.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Die Infanterie im Festungskriege.

Von Bauer, Hauptmann und Kompagniechef im Infanterie-Regiment Nr. 144.

A. Die Infanterie des Angreifers.

Nachdem im Novemberheft 1901 der »Kriegstechnischen Zeitschrift« aus der Feder eines unserer bekanntesten Militärschriftsteller ein Artikel über »Die Kavallerie im Festungskriege« erschienen ist, möchte es mir gestattet sein, mich an dieser selben Stelle mit den Aufgaben zu beschäftigen, welche in dem gleichen Falle der Infanterie zukommen. Allerdings bin ich mir hierbei wohl bewusst, wie schwierig es ist, die Thätigkeit der Infanterie von derjenigen der Artillerie zu trennen, und dass hierbei die ganze Arbeit Gefahr läuft, lückenhaft zu erscheinen. Es ist mir aber darum zu thun, das Interesse meiner Herren Leser ganz besonders auf die Feuerwirkung unserer Infanterie hinzulenken, und dieser sind daher die nachfolgenden Zeilen hauptsächlich gewidmet.

Während die Kriegführung vergangener Zeiten den ganzen Festungskrieg in bestimmte, bindende Formen zwängte, von denen abzuweichen als ein Fehler betrachtet wurde, lässt die neuere Zeit, wie in so vielen anderen Dingen, auch hierin dem Geiste des Führers den breitesten Spielraum. Das, ich möchte sagen Handwerksmässige ist dem Festungskriege genommen; an Stelle des einseitig denkenden Ingenieurs ist als Hauptperson der taktisch geschulte Führer getreten, der, ohne sich an eine bestimmte Form zu klammern, alle modernen Hilfsmittel kennt und ausnutzt und seinen Vortheil überall da wahrnimmt, wo er sich ihm bietet.

Zu diesen modernen Hilfsmitteln, welche von uns bisher im Ernstfalle noch nicht erprobt wurden, rechne ich in erster Linie unser Infanteriefeuer.

Ich glaube dem wohlverdienten Ruhm unserer braven Infanterie vom Jahre 1870 nicht zu nahe zu treten, wenn ich die Behauptung aufstelle, dass die Bewaffnung und Schiessausbildung unserer heutigen Infanterie zu einem solchen Grade der Vollkommenheit gediehen ist, dass diese eine ganz andere Verwerthung zulässt, als es damals noch der Fall war.

Das Infanteriefeuer ist heutzutage ein derartig furchtbares Kampfmittel geworden, dass es nicht nur zu einer gänzlichen Umgestaltung unserer Taktik im Feldkriege führte, sondern, dass es auch im Festungskriege der Zukunft eine ganz andere, entscheidende Rolle spielen wird, als man bisher glauben mochte.

Welche überwältigende, vernichtende Kraft dem überlegt abgegebenen Infanteriefeuer innewohnt, dies wird in ihrem ganzen Umfang von vielen Seiten, selbst in den Reihen der Infanterieoffiziere, noch nicht ganz gewürdigt, weil uns eben die im Kriege gemachte Erfahrung fehlt. Es

gehört dies zwar nicht zu meinem speziellen Thema, aber es möge mir als eine Unterlage für die Berechtigung meiner Ansichten dienen, wenn ich auf die ganz beispiellosen Schiessresultate der Buren im südafrikanischen Kriege hinweise.

Es wäre eine schwere Unterlassungssünde, wenn wir, besonders wir Infanteristen, uns nicht diese Erfahrungen zu Nutze machen würden, welche seit über zwei Jahren dort unten im heissen Kampfe errungen werden. Der im »Beiheft zum Militär-Wochenblatt« (8. Heft) erschienene Aufsatz eines deutschen Mitkämpfers in Südafrika enthält eine Reihe sehr beherzigenswerther Thatsachen. Inzwischen hatte ich Gelegenheit, mit einem anderen Theilnehmer an der ersten Hälfte jenes Krieges Rücksprache zu nehmen, der ganz die gleichen Beobachtungen gemacht hatte. Ganz besonders muss man sich hiernach gegen eine Ansicht wenden, die man so oft antrifft und mit der alle Einwendungen und Folgerungen einfach todtgeschlagen werden: die Buren sind durchaus nicht in der Gesammtheit die reinen Kunstschützen, die jeden Vergleich mit einer europäischen Truppe unmöglich machten. Von einzelnen Ausnahmen natürlich abgesehen, sind sie uns nur in der Augengewöhnung und im Entfernungsschätzen über, die Schiessleistungen selbst würden dahingegen, wie mir auf das Bestimmteste versichert wurde, auch von unsern gut ausgebildeten Kompagnien durchschnittlich erreicht werden.

Die Nutzanwendung dieser Beobachtung wird für den Feldkrieg eine immer grössere Breiten- und geringere Tiefenausdehnung bedeuten, und auf den Festungskrieg übertragen, werden wir sehen, dass das Infanteriefeuer ein viel bedeutenderer Faktor sowohl beim Angreifer wie beim Vertheidiger geworden ist, als man bisher vielfach annehmen mochte.

Die Qualität der sich gegenüber liegenden Infanterien wird von einschneidendster Bedeutung werden und wird sogar im Stande sein, bei noch nicht völlig erreichter artilleristischer Ueberlegenheit den Erfolg demjenigen zu sichern, der die bessere Infanterie besitzt.

Ueber die jeder Einschliessung nothwendigerweise vorausgehenden Gefechte oder sogar Schlachten kann ich füglich wohl hinweggehen, da für sie doch lediglich die Prinzipien des Feldkrieges maassgebend sind. Wenn irgendwo im Kriege Schnelligkeit und festes Zupacken am Platze ist, so muss es auf Seite des Angreifers bei dieser Gelegenheit geschehen. Daher werden lange Märsche, grosse Anstrengungen, bei oft mangelnder Nachtruhe, die Signatur dieser Kämpfe für die Truppen bilden. Es gilt hier nicht nur den Feind zu schlagen und Terrain zu gewinnen, sondern vor Allem das einmal gewonnene auch dauernd festzuhalten. Diese Aufgabe fällt lediglich der Infanterie in Verbindung mit der Feldartillerie zu. Sie müssen, koste es was es wolle, die feste Mauer bilden, hinter der die schwere Artillerie herangeführt wird. Je richtiger der Vertheidiger seine Aufgabe auffasst, je tüchtiger dessen im Felde zu verwendende Truppen sind, desto schwieriger wird dem Angreifer die Erreichung seines Zieles gemacht werden. Dieses Ziel besteht zunächst in der vollkommenen Einschliessung und strengen Isolirung der betreffenden Festung. In diesen ersten Zeitabschnitt fällt eine Thätigkeit auf Seiten des Angreifers, durch die der späteren Entscheidung unendlich viel genützt, viel Zeit und viel Blut gespart, aber auch andererseits sehr viel geschadet werden kann. Es ist dies die der Einschliessung vorausgehende Erkundung.

Schon die Felddienst-Ordnung weist in Nr. 275 auf die Nothwendigkeit der ersten Erkundung durch Offiziere aller Waffen hin; meines Er-

achtens kann man gerade im Festungskriege gar nicht genug Werth auf eine ganz genaue und sorgfältige Erkundung der feindlichen Streitkräfte, der feindlichen Werke und vor Allem des Geländes legen. Der Angreifer befindet sich zu diesem Zeitpunkt dem Vertheidiger gegenüber in dem unbestreitbaren Nachtheil, dass er in einem unbekannten, jener aber in einem ganz vertrauten und wahrscheinlich für alle möglichen Fälle vorbereiteten Gelände operirt. Ist die Erkundung nun an irgend einer Stelle lückenhaft gewesen, so wird der Vertheidiger nicht verfehlen, alsbald den grösstmöglichen Vortheil aus einem solchen Versehen für sich herauszuschlagen.

Die Frage, wem die Aufgabe der Erkundung zufällt, finden wir in dem bereits erwähnten Abschnitt aus der Felddienst-Ordnung beantwortet: »durch Offiziere aller Waffen«. Hier ist es klar und deutlich ausgesprochen, dass man sich nicht, wie sonst gewöhnlich im Feldkriege, auf die von der Kavallerie eingehenden Meldungen verlassen soll, sondern bei der ausserordentlichen Wichtigkeit dieser Erkundungen haben vor Allem auch diejenigen ihren Antheil zu verlangen, die nachher mit Leib und Leben das ausführen müssen, wofür sie mit ihren Beobachtungen die Grundlage liefern. Hierin liegt eine weit höhere Gewähr, zuverlässige und erschöpfende Meldungen zu erlangen, als wenn man diesen Aufklärungsdienst lediglich einer Waffe überlässt, die im weiteren Verlauf der Belagerung zurücktreten muss, wie dies durch die Natur der Reiterwaffe begründet ist. Es liegt selbstverständlich mir fern, sowohl an dem Eifer wie an der Fähigkeit unserer Kavallerie irgend welche Zweifel zu äussern, aber gerade die Erkundung gegen eine Festung erfordert eine so eingehende Spezialkenntniss der Taktik der übrigen Waffen, dass man dies vom Kavalleristen kaum verlangen kann. Es ist nicht übertrieben, wenn man behauptet, dass derjenige am ehesten in der Lage sein wird, eine Gefechtslage oder einen Geländeabschnitt richtig zu beurtheilen, der mit der Infanterietaktik genau vertraut ist. Ein solcher wird sich auch viel leichter in die Forderungen und Wünsche aller anderen Waffen hineindenken können, deren Taktik ihm natürlich auch geläufig sein muss. Deshalb wird man bei Beginn einer Einschliessung den Berichten der vorausgesandten Infanterieoffiziere, die natürlich in ihrem Spezialfach durch die der Pionier- und Artillerieoffiziere ergänzt werden müssen, einen besonders hohen Werth beilegen können. Selbstverständlich werden für die höhere Führung Generalstabsoffiziere zu dieser wichtigen Aufklärung verwendet werden, dies reicht aber für die unteren Verbände nicht aus. Jedes Regiment, jedes Bataillon, ja schliesslich jede Vorposten-Kompagnie wird, ehe sie in die vordere Linie einrückt, das dringende Bedürfniss der voraufgegangenen Aufklärung haben, denn hier handelt es sich nicht um eine lose, ich möchte sagen elastische Besetzung der Hauptstrassen u. s. w., wie im Feldkriege, sondern die Maschen des Netzes, welches hier den Feind umschliesst, sind gleich vom ersten Tage an fester geknüpft, sie sollen ein Entrinnen unmöglich machen. Jedes Infanterie-Regiment verfügt heutzutage über eine genügende Anzahl von gut reitenden und gut berittenen Offizieren, welche mit diesen Erkundungen betraut werden können, deren Uebungen man sich also im Frieden mit allen zu Gebote stehenden Mitteln angelegen sein lassen sollte. Immerhin wäre es wohl ganz wünschenswerth, wenn auch im Frieden von den berittenen Infanterieoffizieren ähnliche Leistungen verlangt würden, wie sie an den Kavalleristen zu stellen sind, wo die Lösung einer taktischen Aufgabe in Verbindung mit einem grösseren, erforder-

lichenfalls zum Theil bei Nacht auszuführenden Ritt gefordert wird. Die Nothwendigkeit einer solchen in den Bereich der Kavallerie übergreifenden Thätigkeit wird nicht nur im Festungskriege an den Infanterieoffizier herantreten, sondern um so häufiger überall da, wo wir, wie im Ernstfalle, doch nur über eine sehr beschränkte Zahl von Kavalleristen verfügen werden.

Als allgemein giltiger Grundsatz für das erste Herantreten an eine Festung wird zu betrachten sein, dass die Infanterie versuchen muss, gleich so viel Terrain als möglich zu gewinnen. Diese Möglichkeit wird in den Kampfmitteln des Vertheidigers ihre natürlichen Grenzen finden. Es würde falsch sein, in eine solche Nähe der Festung vorzustossen, in der man aller Voraussicht nach sich schliesslich doch nicht halten kann. Es wird daher nothwendig sein, diese erste Einschliessungslinie in einem so weiten Bogen um die Festung zu spannen, dass die schweren Geschütze derselben hiergegen noch nicht in Thätigkeit treten können. Es muss alsdann das Heranführen und die Bereitstellung unserer Artillerie abgewartet werden, ohne deren Mitwirkung eine Verengerung des Einschliessungsgürtels vorläufig doch noch nicht möglich wäre. An die Infanterie tritt schon in dieser ersten weitläufigen Stellung die schwere Aufgabe heran, rasch und vollständig die Verbindung in dem ganzen Umkreise aufzunehmen. So selbstverständlich dies auch klingen mag, so wissen wir doch schon aus den Erfahrungen im Frieden, dass dies nicht immer so vollkommen erreicht wird, als es wohl wünschenswerth ist. Innerhalb eines Vorpostenabschnittes Verbindungen zu halten, ist schliesslich kein Kunststück. Schwieriger gestaltet sich schon die Aufgabe, wenn diese Vorposten, wie es bei der Einschliessung eines grösseren Platzes die Regel sein wird, von ganz bis dahin getrennten Kolonnen, vielleicht als Abschluss völlig verschiedener Gefechte gestellt werden. Die Einschliessungslinie wird dann häufig nicht die regelmässige Form eines Kreises oder Halbkreises bilden, sondern je nach dem grösseren oder geringeren Erfolg der betreffenden Kolonne wird diese Linie aus- und einspringende Winkel bilden, und alles kommt nun darauf an, durch die sofortige Aufnahme der Verbindung dafür zu sorgen, dass der ganze Vorpostendienst ein einheitlicher wird. In vielen Fällen werden dann die am weitesten vorgeschobenen Vorposten durch flankirende Wirkung auf solche Theile des Gegners, welche an gewissen günstigen Stellen sich noch halten konnten, diese zum Rückzuge veranlassen und hierdurch dazu beitragen können, dass die Einschliessungslinie gleich nach Möglichkeit eine engere wird. Diese Aufgabe, die Verbindung aufzunehmen, wird in der Hauptsache den Infanteriepatrouillen zufallen. Bei der grossen Nähe des Gegners wird man auf die Mitwirkung von Reitern kaum mehr rechnen können, da diese doch gleich weggeschossen würden. Die vorsichtig und gewandt durch das Gelände schleichende Infanteriepatrouille giebt uns ein sicheres Mittel an die Hand, ihr kann und muss es gelingen, die Verbindung auch mit entfernter stehenden Abtheilungen aufzunehmen. Patrouillen nach vorwärts gegen die Festung vorzuschicken, wird bei einem aufmerksamen Gegner kaum möglich, aber auch gar nicht nothwendig sein, wenn nicht ein besonderer Zweck damit verbunden wird. Dann aber wird die Kunst des Heranpirschens, in welcher der Infanterist ebenso geübt sein soll wie der Jäger, grosse Erfolge erzielen. Je eingeschränkter daher die Aufklärung nach vorwärts sich gestaltet, um so fleissiger müssen die Patrouillen nach den Seiten gehen, man darf nicht zufrieden sein, einmal am Tage die Verbindung aufzunehmen, sondern es

muss ein beständiger, natürlich ganz versteckter, wechselseitiger Verkehr zwischen den Abtheilungen der vorderen Linie stattfinden, was zur Erhaltung der dauernden Aufmerksamkeit unendlich viel beiträgt. Tritt nun der Zeitpunkt ein, zu welchem unsere Belagerungsartillerie bereit steht, so erfolgt nach einem einheitlichen, vom Führer aufzustellenden Plan, die Vorschiebung der Einschliessungslinie. Die Infanterie tritt nunmehr wohl in den eigentlichen Bereich der Festung, und ihre Hauptaufgabe wird es von jetzt an sein, einen undurchdringlichen Schutzwall zu bilden, hinter dem die Angriffs-Batterien sicher und gedeckt in Stellung gehen und ihr Feuer zuerst möglichst überraschend eröffnen und ungestört fortsetzen können.

Ein sehr wichtiger Gesichtspunkt, welcher vom Beginn der völligen Einschliessung an beachtet werden muss, ist der, dass alle Theile des Vorgeländes im Bereich des Infanteriefeuers liegen. Selbst da, wo es nicht möglich ist, die einzelnen Glieder der Vorposten in direktem unmittelbaren Zusammenhang aufzustellen, muss danach gestrebt werden, dass wenigstens die Feuerzonen ineinander greifen, und die Posten müssen daher genau instruirt sein, dass ein an einem gewissen Punkt des Vorgeländes auftretender Gegner nicht nur von ihnen selbst, sondern auch von dem Posten des Nebenabschnittes beschossen werden kann, so dass also gegen diesen Punkt eine gemeinsame Feuerwirkung möglich ist. Nur auf diese Weise wird man mit Sicherheit einem feindlichen Angriff entgegentreten können. Sind trotzdem ausnahmsweise einige Striche des Vorgeländes von dem Vorposten nicht einzusehen, so wird durch Mittheilung an die Artillerie dafür gesorgt werden müssen, dass diese darauf vorbereitet ist, ihr Feuer erforderlichenfalls dorthin zu lenken, auch kann nöthigenfalles von den Pionieren durch Anlage von Sperrungen ein gewisser Schutz ausgeübt werden, doch wird selbst ein kunstvoller Verhau nicht annähernd die Sicherheit gewähren, welche selbst durch eine beschränkte Anzahl von Gewehren sich ergiebt.

Im Grossen und Ganzen wird man es auf Seiten des Angreifers doch in den meisten Fällen erreichen können, dass durch geschickte Anlage eines weit gespannten, umfassenden Bogens die Stellung des Vertheidigers und besonders etwaige Vorstösse und Ausfälle desselben in das konzentrische Infanteriefeuer kommen, wodurch ein Gelingen dann kaum denkbar erscheint.

In Bezug auf die allgemeine Aufstellung der Vorposten muss noch ein Punkt berücksichtigt werden, welcher durch die eigenartigen Forderungen des Festungskrieges bedingt wird. Ich meine hier nicht die, sowohl beim Angreifer wie Vertheidiger nothwendige besondere Tiefengliederung der Infanterie, die Ausscheidung von Reserven und Arbeiterkommandos für gewisse Zwecke, sondern ich möchte hier darauf hinweisen, dass die Rücksicht auf das Zusammenarbeiten mit der Artillerie es der Infanterie zur Pflicht macht, auch solche Punkte zu besetzen, die eigentlich gar nicht in ihren Rahmen gehören. Hierzu sind vor Allem seitlich gelegene Höhen zu rechnen, die für den Vertheidiger die Möglichkeit einer Beobachtung der Angriffs-Batterien einerseits und der Feuerwirkung der Festung andererseits ergeben, ferner alle solche Punkte, die für den Austausch von Nachrichten zwischen den Eingeschlossenen und der Aussenwelt in Betracht kommen. Bei der in der neuesten Zeit sich ständig verbessernden Technik der Fernverbindungen — es sei hier nur auf die Telegraphie ohne Draht hingewiesen — bedarf es schon eines hohen Grades der Aufmerksamkeit seitens der Vorposten, alle diejenigen

Punkte auch in der weiteren Umgebung der Festung herauszufinden, von denen ein derartiger Verkehr oder eine Beobachtung von der gegnerischen Seite aus möglich erscheint. Nach allen diesen Punkten müssen Infanteriepostirungen in grösserer oder geringerer Stärke je nach Lage und Zweck geschoben und dauernd dort gehalten werden. Man wird hierzu nicht etwa eine Weisung der höheren Führung abzuwarten haben, sondern die Vorposten werden von selbst, sobald sie die Nothwendigkeit erkannt haben, ihre Maassnahmen danach treffen, denn jede Verzögerung der Ausführung kann sich hier bitter rächen.

Dass vor einer Festung die Infanterieposten mit verdoppelter Aufmerksamkeit ihren Dienst versehen und Alles, nicht bloss alles Verdächtige melden müssen, darauf brauche ich wohl kaum besonders hinzuweisen. Anscheinend gänzlich harmlose, unwichtige Vorgänge gewinnen im Zusammenhang mit anderen Beobachtungen eine besondere Bedeutung, und deshalb ist es nöthig, von den Posten zu verlangen, dass sie Alles melden, was sie gesehen und erlebt haben; das Wichtige und Unwichtige können später immer noch getrennt werden, was aber Sache des Offiziers und nicht des Postens sein muss. Wie aus tausend Pinselstrichen schliesslich ein Gemälde entsteht, so wird der Führer, bei dem zuletzt alle diese Meldungen zusammenlaufen, sich hiernach ein Bild machen können, wie es in der Festung aussieht, und ob schon Spuren vorhanden sind, welche auf ein Nachlassen der Widerstandsfähigkeit schliessen lassen.

Auf die Art und Weise des weiteren Fortschreitens der Belagerung, die Anlage der ersten und der demnächst folgenden Infanteriestellungen will ich hier nicht näher eingehen. Jeder Schritt vorwärts muss erkämpft werden und zwar in der Hauptsache durch die Infanterie. Selbst bei kräftigster Mitwirkung von Seiten der Artillerie wird es nicht möglich sein, nennenswerthe Fortschritte zu machen, wenn das Infanteriefeuer des Angreifers sich nicht dem Vertheidiger gegenüber als überlegen erweist. Doch befindet sich der Angreifer jetzt in der vortheilhaften Lage, das Gelände für sein Vorgehen selbst wählen zu können und durch tagelang vorausgehende konzentrische Feuerwirkung den Gegner an dieser Stelle zu erschüttern. Immerhin wird bei dem Vorgehen der Infanterie wohl zu beachten sein, dass selbst eine unterlegene Feuerkraft des Gegners einem offenen Vorwärtsstürmen des Angreifers die sichere Vernichtung bereiten kann.

Man wird daher gezwungen sein, möglichst überraschend, in kleinen Abtheilungen und Gruppen und in kleinen Absätzen sich so weit heranzuschiessen, als man es für seinen Zweck beabsichtigt: ein grosser, starker Feuerschutz und kleine, bewegliche, vorspringende Abtheilungen, dies wird das einzige Rezept sein, nach welchem ein erfolgreiches Vorgehen selbst gegen unterlegene Infanterie möglich sein wird, denn der grösste Muth und die aufopferndste Tapferkeit sind vergebens, wenn dem Gegner auch nur noch eine geringe Feuerkraft innewohnt.

Selbstverständlich bleibt bei diesem Vorgehen wohl zu berücksichtigen, dass dieses niemals ein willkürliches sein darf, sondern, dass es nur nach Anweisung des Führers und auch nur bis zu den von diesem zu bezeichnenden Grenzen zu geschehen hat, weil sonst die Gefahr vorliegt, dass einzelne kleinere Abtheilungen zu weit vordringen, dann gegeschlagen werden und hierdurch für den nachdrängenden Gegner Lücken entstehen, die eine Gefährdung der am weitesten vorgeschobenen Batterien möglich erscheinen lassen.

Man wird besonders auf den näheren Entfernungen den Schutz

der Nacht für das Vorgehen nicht entbehren können. Ich möchte aber doch darauf hinweisen, dass bei den so sehr vervollkommneten Beleuchtungsmethoden auch bei Nacht selbst gegen kleine Ziele ein präzises Schiessen sich wohl erreichen lässt, so dass die hier erzielten Resultate nicht allzu sehr gegen die am Tage gewonnenen zurückstehen. Es kommt sehr darauf an, wie die Beleuchtung erfolgt, ob man nur vom Gegner beleuchtet wird, ob man aus dem hellen Lichtkreis in das Dunkle oder umgekehrt schiesst, oder ob schliesslich beide Theile sichtbar sind. Ich meine, es müssten im Frieden öfters solche nächtlichen Gefechtsschiessübungen bei wechselnder Beleuchtung: theils der Schützen, theils der Scheiben, theils beider, stattfinden. Auf den grossen Uebungsplätzen wäre dies auch wohl ohne allzu grosse Schwierigkeiten zu ermöglichen, und man würde hierbei gewiss eine grosse Anzahl recht schätzbarer Erfahrungen sammeln, dort, wo wir jetzt nur auf Vermuthungen angewiesen sind.

Die grosse Gefahr beim nächtlichen Infanteriegefecht besteht darin, dass zu wild geschossen wird und dass daher bei einem übermässigen Patronenverbrauch doch nur recht geringfügige Ergebnisse erreicht werden. Das Einrichten und Festlegen von Gewehren in Gestellen kann nicht als eine ausreichende Maassregel erachtet werden, denn zum Mindesten nach einigen Schüssen wird man eine derartige Streuung bekommen, dass ein vorgehender Gegner vielleicht noch erheblich geschädigt, niemals aber vernichtet wird.

Ist es nun dem Angreifer gelungen, seine Stellung ein Stück vorwärts zu schieben, sofort tritt an ihn die neue Sorge heran, den gewonnenen Abschnitt dauernd durch Anlage künstlicher Vertheidigungsmittel zu sichern. Auch diese Aufgabe fällt wiederum der Infanterie allein zu, die nach der Anweisung technischer Hilfskräfte diese Arbeiten im wirksamsten feindlichen Feuerbereich auszuführen hat. »Gewehr und Spaten müssen sich ergänzen und ablösen«, so kann man es in jedem Lehrbuch lesen. Es sei jedoch an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass ein schlecht angelegter, d. h. ein vom Feinde her deutlich wahrnehmbarer Schützengraben grössere Verluste verursachen wird, als wenn die Schützen ungedeckt flach auf der Erde lägen. Wie oft kann man in unseren Schützenlinien, besonders bei Einnahme einer Vertheidigungsstellung das Kommando hören: »Spaten heraus, Auflage für das Gewehr machen«. Dies halte ich ganz besonders bei dem engen Gegenüberliegen im Festungskrieg für eine sehr unnütze und recht gefährliche Anordnung; denn einmal ist es erwiesen, dass man liegend freihändig zum Mindesten ebenso gut, gegen sich bewegende Ziele sogar noch besser schiesst als wie liegend aufgelegt. Sodann genügen die wenigen Spatenstiche, welche für die Schaffung einer Auflage nothwendig sind, in keiner Weise zur Deckung gegen das feindliche Geschoss, dahingegen wird durch die kleinen Häufchen frischer Erde dem Gegner ein derartig günstiger Haltepunkt geschaffen, wie man es sich nicht besser wünschen kann, und die Verluste werden in diesem Falle zu einer erschreckenden Höhe steigen. Da wird es bei Weitem praktischer sein, auf die Anlage derartiger Stützen und auf die Anlage von flüchtigen Schützengräben überhaupt so lange zu verzichten, bis die Möglichkeit gegeben ist, den Schützengraben gleich in der richtigen Weise auszubauen und seine vordere Seite vor allen Dingen dem Vorgelände anzupassen.

Es kann sich Jeder ausprobiren, wie schwer es ist, selbst noch auf 500 bis 600 m eine Reihe von Kopfscheiben, die ohne jedes weitere

Hilfsmittel in den Boden gesteckt sind, also einen freiliegenden Gegner darstellen, zu treffen. Mit beiden Augen erkennt man sie ganz genau, schliesst man ein Auge, so ist das Ziel schon nicht mehr so klar, und zielt man nun über Visir und Korn, so hat man alle Mühe, auf der richtigen Scheibe und dem gewollten Haltepunkt zu bleiben. Ganz anders und viel leichter wird aber das Schiessen, wenn, sei es durch Zufall oder Absicht, einige sich deutlicher markirende Punkte in der Scheibenlinie befinden, die gewissermaassen die Rolle von Hilfspunkten spielen, an denen das Auge einen Anhalt findet und nach welchen es etwaige Sehfehler verbessern kann. Gerade im Festungskriege, wo doch besonders in seinem letzten Verlauf auf jeden Zoll geschossen wird, den ein unvorsichtiger Gegner zeigt, muss man beinahe ängstlich darauf bedacht sein, alles zu vermeiden, wodurch dem Gegner das Zielen erleichtert wird. Die Waffen und die Schiessfertigkeit unseres Gegners müssen wir als gleichwerthig annehmen. Die Leistungen im heutigen Präzisionsschiessen sind derartig, dass selbst ganz kleine Ziele auf den nahen Entfernungen meist in kürzester Zeit weggeschossen werden. Es handelt sich also nur darum, wer am raschesten erkennt und am sichersten schiesst. Wie der Jäger auf dem Anstand, so müssen die einander gegenüberliegenden Postirungen oder Schützen mit einer alle Nerven anspannenden Aufmerksamkeit die gegnerische Stellung beobachten, und wo nur das Geringste sich zeigt, gleich müssen mehrere Gewehre im Anschlag liegen.

Dass dieser Dienst für die beiderseitigen Infanterien ein ausserordentlich anstrengender, ja aufreibender ist, liegt klar auf der Hand. Hier wird es sich aber nun bald zeigen, wer von den beiden der bessere, der überlegenere Schütze ist. Zu den physischen Leistungen, welche diese Art fortwährender Gefechtsbereitschaft erfordert, gehören noch moralische Werthe, ohne die eine derartige Aufgabe nicht lösbar erscheint. Vor Allem ist hier eine kaltblütige Ruhe erforderlich, zu welcher der Soldat, wenn sie ihm nicht von Natur gegeben ist, sich zwingen muss. Wer kennt nicht, um zum Beispiel des Jägers zurückzukehren, das Fieber, welches den jungen Waidmann packt, der seinem ersten Bock oder Hirsch gegenübersteht? Wer es dann, wenn ihm die Pulse klopfen, über sich gewinnt und n i c h t schiesst, der giebt hiermit ein Beispiel von Selbstüberwindung, welches man auch für den Krieg als Vorbild betrachten kann. Nicht der ist ein guter Soldat, der, sobald er ein Ziel wahrnimmt, rasch einen ganzen Rahmen Patronen darauf verfeuert, sondern der, welcher mit kaltem Blute und voller Ueberlegung einen, aber tödlich sicheren Schuss abgiebt. In einem lange Wochen und Monate sich hinziehenden Festungskriege, bei der immer nur 24stündlich sich vollziehenden Ablösung der Vorposten und bei dem schliesslich in der letzten Stellung engen Gegenüberliegen wird unsere Infanterie im reichsten Maasse Gelegenheit finden, alle diese Tugenden zu entfalten, welche als das Ergebniss einer langen und sorgfältigen Friedensausbildung zu betrachten sind.

Mit Milizen, mit Halbausgebildeten, auch andererseits mit ganz alten Jahrgängen, wird man hier keinen Erfolg erringen können, denn die Summe der nothwendigen physischen und moralischen Kräfte ist zu gross, sie erfordert einen ganzen Mann, eine eiserne Natur, einen wohlgeschulten Soldaten. Ob wir in unserer deutschen Infanterie das Material hierzu besitzen? Wir hoffen es.

Auf jeden Fall soll die Erkenntniss der hohen Anforderungen, die allein der Festungskrieg an den Infanteristen stellt, uns vor jenen falschen

Propheten warnen, welche lediglich in der Masse die Garantie für den Sieg erblicken.

Nur die sorgfältigste Einzelausbildung sowohl im Gefechts- wie im Vorpostendienst, sowie ganz besonders im Präzisionsschiessen, ferner die verständnissvolle Einwirkung auf den Charakter des einzelnen Mannes geben uns die Gewähr, auch im Kriege Leute hinter uns zu wissen, auf die wir uns verlassen können.

Mehr als im Feldkriege treten im Festungskriege die Einzelleistungen in den Vordergrund, und die Summe dieser Einzelleistungen wird einen wesentlichen Faktor für die Entscheidung bilden. Ganz besonders in dem Falle eines innigen Zusammenarbeitens der Infanterie mit der Artillerie wird die erstere wohl in der Lage sein, anfängliche Schwächen der Artillerie auszugleichen. In dem späteren Verlauf der Belagerung werden beide Waffen dem letzten Endziel, der Erstürmung des betreffenden Werkes, so vorarbeiten können, dass dieser Schlussakt gar nicht mehr durch so fürchterliche Opfer erkauft werden muss, als man gewöhnlich annimmt.

Auch die Durchführung dieses letzten Abschnittes bleibt unterstützt von Pionieren der Infanterie vorbehalten. Die Art und Weise der Ausführung wird je nach Lage und Stärke der zu erstürmenden Oertlichkeit und nach dem Grade der vorausgegangenen Zerstörung eine verschiedene sein. Als allgemein giltiger Grundsatz wird nur festzuhalten sein, dass die Stellen, an welchen der Durchbruch erfolgen soll, oder von denen aus der Feind die Sturmkolonnen beschiessen kann, unter einem dauernden Infanteriefeuer zu halten sind, so dass kein Kopf der Besatzung sich auf den Wällen, in den Einschnitten und Scharten zeigen kann, so dass vor Allem auch die letzten Reserven des Vertheidigers hinweggefegt werden, noch ehe sie Zeit haben, in den Kampf einzugreifen.

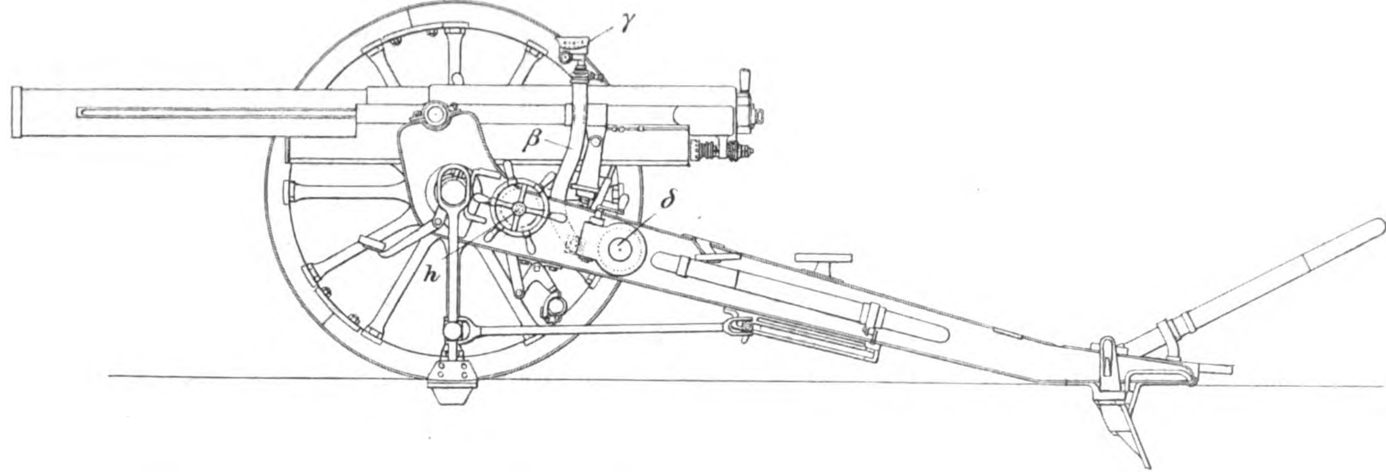
Ein, einem tapferen Vertheidiger abgerungenes Fort wird und muss das Bild des Todes zeigen, in allen seinen Theilen, nur dann ist der Sturm möglich.

Es wäre eine müssige Frage, danach forschen zu wollen, ob die Infanterie oder die Artillerie den grösseren Antheil der Arbeit im Festungskriege besitzt. Sie haben beide ihr wohlbedachtes Maass. Die meiste Aussicht auf Erfolg wird aber bestimmt jene Infanterie haben, welche nach rein taktischen Grundsätzen gegliedert und verwendet, sich so verhält, als müsse sie den Platz allein zur Uebergabe zwingen, und die aber dabei doch in keinem Augenblick vergisst, dass nur ein beständiges Zusammenwirken beider Waffen den Sieg sichern kann. (Schluss folgt.)

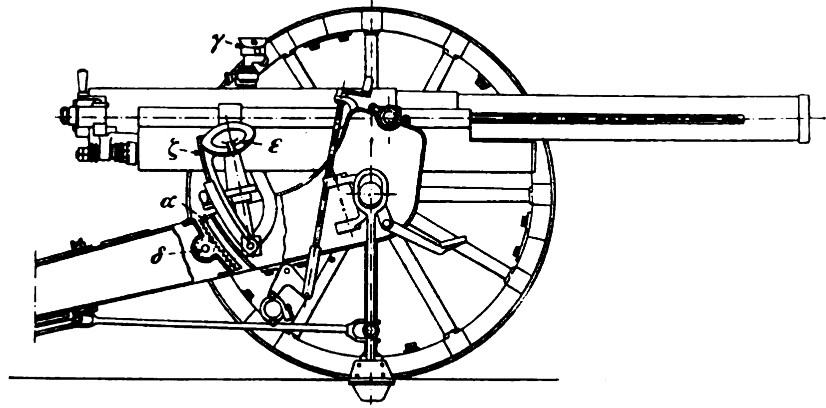
Das fahrbare Artilleriematerial von Schneider-Canet.

Mit dreizehn Abbildungen im Text.

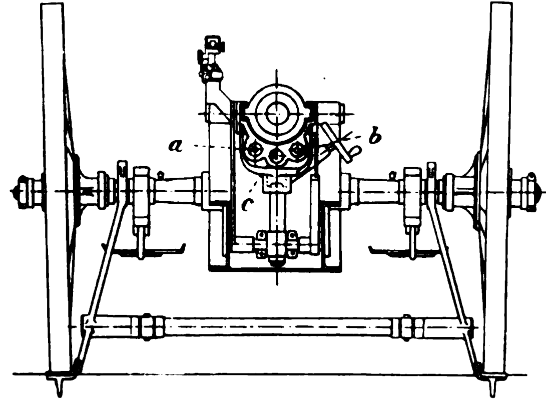
Von der bekannten französischen Geschützfabrik Schneider in Creuzot ist vor Kurzem eine kleine Schrift über das Artilleriematerial Schneider-Canet herausgegeben, die eine Beschreibung der Geschütze in Räderlaffete und einen Bericht über einen im März 1901 bei Harfleur in Gegenwart zahlreicher fremdstaatlicher Offiziere mit verschiedenen Ge-



Abbild. 1. 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone (von der linken Seite, das linke Rad abgezogen).



Abbild. 2. Von der rechten Seite (rechte Laffetenwand theilweise ausgeschnitten).



Abbild. 3. Von hinten (Rohr u. Bremse durchschnitten).

schützen ausgeführten Schiessversuch enthält. Das Artilleriematerial von Schneider-Canet darf ein besonderes Interesse beanspruchen, da das französische 7,5 cm Feldgeschütz 97 nach vielen Richtungen hin ähnlich konstruirt ist. Ob der Konstrukteur dieses Geschützes, Oberst Déport, sich an die Geschütze von Schneider-Canet angelehnt oder umgekehrt diese Fabrik die Déportschen Ideen verwerthet hat, worüber ein heftiger Kampf entbrannt ist, kann dahingestellt bleiben.

Alle Schneider-Canetschen Schnellfeuergeschütze auf Räderlaffeten beruhen auf dem Prinzip des langen Rohrrücklaufs, d. h. die aus Achse, Rädern und Wänden bestehende Unterlaffete wird durch einen am Laffetenschwanz befindlichen Spaten beim Schuss absolut festgestellt; das Rohr läuft beim Schuss auf einer Gleitbahn der Oberlaffete (Wiege) parallel der Seelenachse zurück. Ein elastisches Zwischenmittel verlangsamt den Rücklauf und bringt das Geschütz in die Feuerstellung selbstthätig vor. Die Wiege ist um die in der Unterlaffete lagernden Schildzapfen drehbar, so dass ihr vermittelst der Richtmaschine jede beliebige Neigung zur Wagerechten und damit dem Rohre die Höhenrichtung gegeben werden kann. Zum Nehmen der feinen Seitenrichtung ist der eigentliche Laffetenkörper auf der Achse verschiebbar eingerichtet.

Der charakteristische Unterschied zwischen diesen und anderen Rohrrücklauf-Geschützen liegt darin, dass nach dem Rücklauf, der hier wie auch bei anderen Konstruktionen durch eine hydraulische Bremse verkürzt wird, das Geschütz durch Druckluft in die Feuerstellung vorgebracht wird — »hydropneumatische Bremse«. Dass Feldkanonen nach diesen Grundsätzen konstruirt sind, ist bekannt, nicht aber, dass auch Feldhaubitzen und Belagerungskanonen nach diesem System hergestellt sind.

Zunächst gebe ich nachstehend, der Eingangs erwähnten Schrift folgend, eine kurze

I. Beschreibung des Materials.

1. Die 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone von Canet.

(Abbild. 1 bis 4.)

Das Rohr ist aus »Schneider-Stahl«*) gefertigt. Es besteht aus einem Seelenrohr, das hinten ein Gewinde für die Verschlussschraube hat, und ist durch Mantel und Ringe verstärkt. Mantel und Ringe tragen überstehende Rippen, die das Rohr beim Rücklauf in der Wiege führen. Ausserdem befinden sich hinten am Mantel Ansätze, mit denen die Kolben der Bremse und des Vorbringers verbunden sind.

Der Schraubenverschluss wird durch eine einzige Hebelbewegung gehandhabt; beim Oeffnen wird die leere Patronenhülse selbstthätig ausgeworfen und der Schlagbolzen gespannt. Der Richtkanonier feuert durch Wirken auf einen Griff ab. Gegen das Abfeuern, ehe der Verschluss völlig geschlossen, sowie gegen vorzeitiges Oeffnen bei Nachbrennern, und endlich gegen das Abfeuern auf dem Marsch sind besondere Sicherungen vorhanden. Der Verschluss kann in einer halben Minute auseinandergenommen werden.

Die Wiege trägt das Rohr und führt es beim Rücklauf. Sie ruht

*) Ueber diese Stahlsorte ist nichts gesagt. Es ist anzunehmen, dass das Rohr einer brisanten Sprengladung nicht widersteht, was auch nicht nöthig ist, da das Geschütz nur Pulvergranaten und Schrapnels verschiesst.

Abbild. 1. 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone (von der linken Seite, das linke Rad abgezogen).

Abbild. 2. Von der rechten Seite (rechte Laffetenwand theilweise ausgeschnitten).

Abbild. 3. Von hinten (Rohr u. Bremse durchschnitten).

schützen ausgeführten Schiessversuch enthält. Das Artilleriematerial von Schneider-Canet darf ein besonderes Interesse beanspruchen, da das französische 7,5 cm Feldgeschütz 97 nach vielen Richtungen hin ähnlich konstruirt ist. Ob der Konstrukteur dieses Geschützes, Oberst Déport, sich an die Geschütze von Schneider-Canet angelehnt oder umgekehrt diese Fabrik die Déportschen Ideen verwerthet hat, worüber ein heftiger Kampf entbrannt ist, kann dahingestellt bleiben.

Alle Schneider-Canetschen Schnellfeuergeschütze auf Räderlaffeten beruhen auf dem Prinzip des langen Rohrrücklaufs, d. h. die aus Achse, Rädern und Wänden bestehende Unterlaffete wird durch einen am Laffetenschwanz befindlichen Spaten beim Schuss absolut festgestellt; das Rohr läuft beim Schuss auf einer Gleitbahn der Oberlaffete (Wiege) parallel der Seelenachse zurück. Ein elastisches Zwischenmittel verlangsamt den Rücklauf und bringt das Geschütz in die Feuerstellung selbstthätig vor. Die Wiege ist um die in der Unterlaffete lagernden Schildzapfen drehbar, so dass ihr vermittelst der Richtmaschine jede beliebige Neigung zur Wagerechten und damit dem Rohre die Höhenrichtung gegeben werden kann. Zum Nehmen der feinen Seitenrichtung ist der eigentliche Laffetenkörper auf der Achse verschiebbar eingerichtet.

Der charakteristische Unterschied zwischen diesen und anderen Rohrrücklauf-Geschützen liegt darin, dass nach dem Rücklauf, der hier wie auch bei anderen Konstruktionen durch eine hydraulische Bremse verkürzt wird, das Geschütz durch Druckluft in die Feuerstellung vorgebracht wird — »hydropneumatische Bremse«. Dass Feldkanonen nach diesen Grundsätzen konstruirt sind, ist bekannt, nicht aber, dass auch Feldhaubitzen und Belagerungskanonen nach diesem System hergestellt sind.

Zunächst gebe ich nachstehend, der Eingangs erwähnten Schrift folgend, eine kurze

I. Beschreibung des Materials.

1. Die 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone von Canet.

(Abbild. 1 bis 4.)

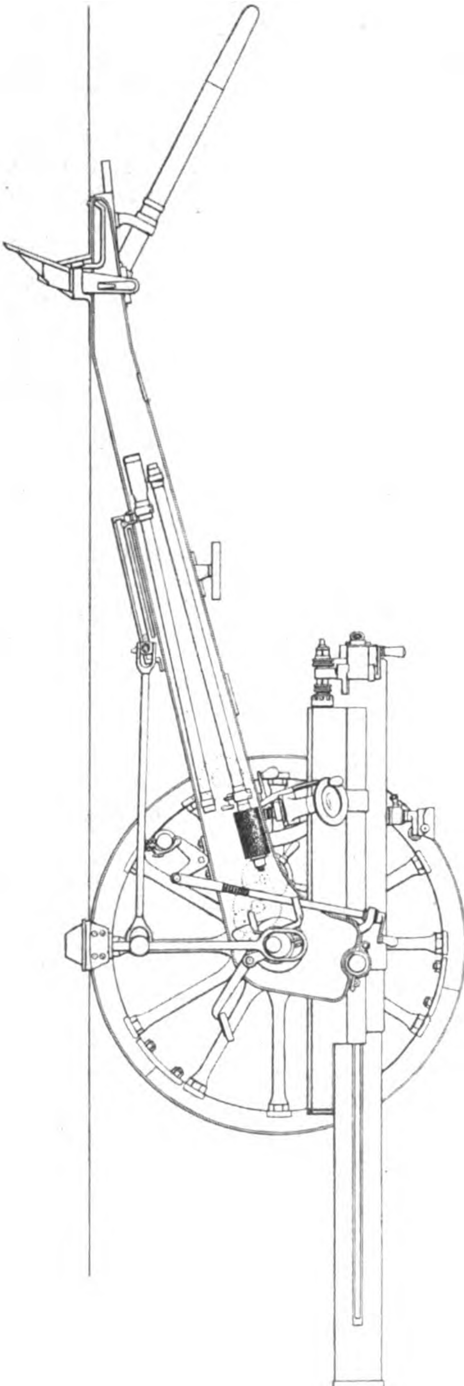
Das Rohr ist aus »Schneider-Stahl«*) gefertigt. Es besteht aus einem Seelenrohr, das hinten ein Gewinde für die Verschlussschraube hat, und ist durch Mantel und Ringe verstärkt. Mantel und Ringe tragen überstehende Rippen, die das Rohr beim Rücklauf in der Wiege führen. Ausserdem befinden sich hinten am Mantel Ansätze, mit denen die Kolben der Bremse und des Vorbringers verbunden sind.

Der Schraubenverschluss wird durch eine einzige Hebelbewegung gehandhabt; beim Oeffnen wird die leere Patronenhülse selbstthätig ausgeworfen und der Schlagbolzen gespannt. Der Richtkanonier feuert durch Wirken auf einen Griff ab. Gegen das Abfeuern, ehe der Verschluss völlig geschlossen, sowie gegen vorzeitiges Oeffnen bei Nachbrennern, und endlich gegen das Abfeuern auf dem Marsch sind besondere Sicherungen vorhanden. Der Verschluss kann in einer halben Minute auseinandergenommen werden.

Die Wiege trägt das Rohr und führt es beim Rücklauf. Sie ruht

*) Ueber diese Stahlsorte ist nichts gesagt. Es ist anzunehmen, dass das Rohr einer brisanten Sprengladung nicht widersteht, was auch nicht nöthig ist, da das Geschütz nur Pulvergranaten und Schrapnels verschiesst.

mit ihren Schildzapfen im Schildzapfenlager der Laffete und hat an den Seiten Gleitnuthen für die Gleitschiene des Rohres. Die Führungen sind mit Bronze bekleidet und so eingerichtet, dass die Vor- und Rückwärtsbewegung des Rohres gesichert ist, gleichviel, in welchem Zustande sich die Gleitbahn befindet. Unten an der Wiege befinden sich drei Cylinder, welche die hydraulische Bremse, den Luftvorbringer und den Luftbehälter bilden.


Abbild. 4. 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone (von der rechten Seite das rechte Rad abgezogen).

Die hydraulische Bremse (linker Cylinder a) bietet dem Rohrrücklauf einen fast konstanten Widerstand. Im Ruhezustand befindet sich die Flüssigkeit nicht unter Druck. Der Vorbringer (rechter Cylinder b) enthält Druckluft, die während des Rücklaufes in den als Luftbehälter dienenden mittleren Cylinder (c) getrieben wird und sich nachher ausdehnt, um den selbstthätigen Wiedervorlauf des Rohres in seine Anfangsstellung zu bewirken. Die Kolben der Bremse und des Luftdruckvorbringers sind mit den Ansätzen des Rohres vermittelst Belleville-Federn elastisch verbunden. Das Auseinandernehmen kommt nur ausnahmsweise vor und ist ohne Schwierigkeit mit den bei dem Geschützzubehör der Batterie befindlichen Werkzeugen auszuführen.

Der Laffetenkörper besteht aus zwei gepressten Stahlwänden, die oben und unten durch Bleche verbunden und durch Querriegel versteift sind. Die Laffetenstirn, an der die Schildzapfenlager angebracht sind, besteht aus einem gepressten Stahlstück und trägt eine cylindrische Muffe, die beim seitlichen Richten auf der Achse gleitet. Der Laffetenschwanz ist mit einem rasch abnehmbaren Spaten versehen, dessen Form ein Feststehen des Geschützes auf den meisten der im Felde vorkommenden Bodenarten sichert.

Bei besonders hartem Boden wird der gewöhnliche Spaten abgenommen; den nöthigen Stützpunkt zur Hemmung des Rücklaufs bietet alsdann ein Sporn von geringerer Länge, der fest unter dem Laffetenschwanz sitzt. Auf jeder Seite des Laffetenkörpers befindet sich ein Sitz für den Richtkanonier und den Verschlusswart.

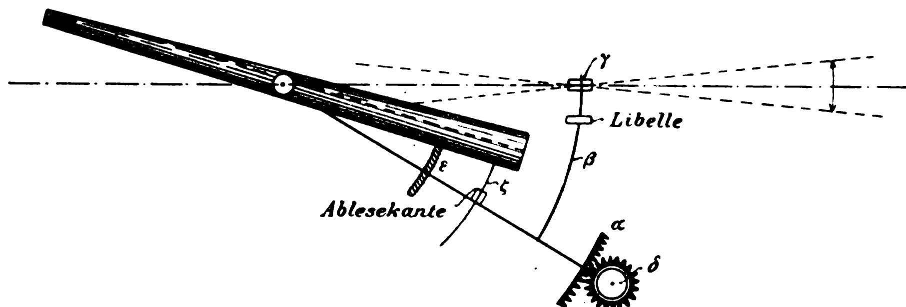
Die Seitenrichtmaschine zum Nehmen der feinen Seitenrichtung vermag den Laffetenkörper auf der Achse bis zu $2^1/_2$ Grad nach jeder Seite zu verschieben. Zu diesem Zweck trägt die Achse eine Schraubenzahnung, die mit einer Schnecke in Eingriff steht. Diese wird unter Vermittelung von Stirnrädern durch ein für den Richtkanonier handlich angebrachtes Handrad bewegt. Das Gleiten des Laffetenkörpers auf der Achse wird dadurch erleichtert, dass die Räder während des Schiessens auf den Hemmschuhen stehen.

Die Vorrichtung zum Verankern des Geschützes beim Schiessen besteht aus zwei Armen, welche die Hemmschuhe tragen, durch eine Querstange verbunden sind und sich sowohl um die Achse drehen, als auch in der Längsrichtung um ein bestimmtes Maass verschieben können. Die Hemmschuhe haben auf der Innenseite der Räder einen erhöhten Rand und an der unteren Fläche, parallel zur Symmetrieebene der Laffete eine kleine Schneide, die in den Boden eindringt und das Festliegen der Hemmschuhe sichert. Daraus ergiebt sich, dass die Räder mit untergelegten Hemmschuhen sich beim Schiessen nur sehr wenig seitwärts verschieben können, selbst wenn sie sich, wie dies beim Schiessen mit kleiner Erhöhung vorkommt, etwas heben. Die die Hemmschuhe verbindende Querstange ist mit dem Laffetenkörper durch zwei Zugstangen verbunden, die in einem Querhaupt mit Gleitbügel enden. Dieser kann mittelst eines Splintes in der Schussstellung festgehalten werden. Beim Marsch bilden die Hemmschuhe die Fahrbremse. Zu dem Zweck wird die Querstange in einem Ring befestigt, der sich an dem einen Arm des durch die Bremskurbel zu bewegenden Winkelhebels befindet.

Ganz eigenartig und von allen bekannten Einrichtungen bei Feldgeschützen abweichend ist die Höhenrichtmaschine. Im Wesentlichen besteht diese aus einem gezahnten Sektor (α), mit dem gelenkig verbunden sind einerseits ein senkrechter Arm (β), der den Visirapparat (γ) trägt,*) andererseits eine Mutter, in der sich eine Richtschraube dreht, die mit dem um die Schildzapfen beweglichen Theil des Geschützes (der Wiege) verbunden ist. Die Bewegung des gezahnten Sektors erfolgt mittelst eines Schneckengetriebes (δ) von einer an der linken Laffetenseite für den Richtkanonier handlich angebrachten Kurbel aus. Das Drehen dieser Kurbel bewegt also das Rohr und die Visirlinie gleichzeitig. Andererseits trägt die Richtschraube oben ein Winkelrad (ε) und greift in eine Gabel ein, die beiderseits der Wiege reicht und drehbar mit ihr verbunden ist. Diese Gabel trägt eine Richtwelle, auf welcher einerseits ein mit dem erstgenannten in Eingriff stehendes Winkelrad, andererseits ein Handrad, das auf der rechten Laffetenwand handlich für den Verschlusswart angebracht ist. Die Drehung dieses Handrades bewirkt Drehung der Richtschraube in ihrer Mutter und dadurch die Bewegung des Rohres um die Schildzapfen unabhängig von der Visirlinie, auf die das Handrad rechts nicht einwirken kann. In dem vertikalen Arm, der oben den Visirapparat trägt, befindet sich eine kreisbogenförmige Nuth,

*) Die Visirlinie befindet sich also nicht am Rohr, aber auch nicht, wie bei dem Kruppschen Geschütz, an der Wiege.

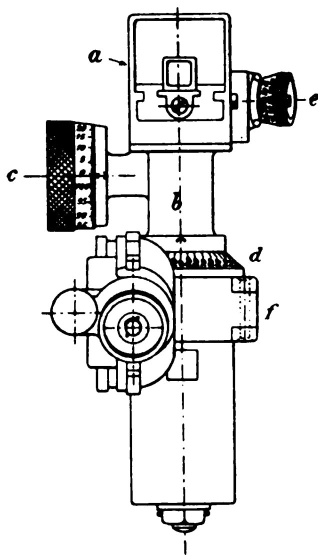
deren Krümmungsmittelpunkt in der Schildzapfenachse liegt. Bei einer Bewegung der Kurbel auf der linken Seite gleitet diese Nuth über einen an der Wiege befindlichen Schieber. Auf der rechten Seite befindet sich ein mit Grad- (oder Entfernungs-) theilung versehener Bogen (γ), der je

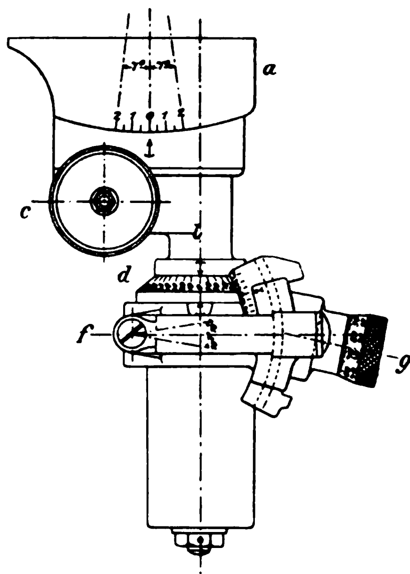


Abbild. 5. Schematische Darstellung der unabhängigen Visirlinie.

nach dem Visirwinkel in eine am Laffetenkörper angebrachte kreisbogenförmige Hülse mehr oder minder tief eintritt. Der obere Rand dieser Scheide bildet die Ablesekante für die Theilung des Bogens.*) Abbild. 5 giebt eine schematische Darstellung.

Der Visirapparat (Abbild. 6 und 7) wird durch ein optisches





Abbild. 6. Visirvorrichtung von hinten. Abbild. 7. Visirvorrichtung von links.

System (viseur) gebildet. Dieser in einer viereckigen Bronzebüchse ein-

*) Generalmajor z. D. Wille erwähnt in seinem »Feldgeschütz der Zukunft« einen ähnlichen Gedanken des Hauptmanns Wilhelmi, der bezweckte, einen Wechsel der Schussweite eines bereits gerichteten Geschützes ohne Umstellung des Aufsatzes herbeizuführen.

geschlossene Apparat (a) ergiebt auf etwa 1 m vor der hinteren Fläche ein kreuzförmiges Bild, so dass trotz der kleinen Abmessungen des Apparates eine verhältnissmässig lange Visirlinie erreicht ist. Der Richtkanonier hat das Auge etwa 3 cm vor der hinteren Oeffnung und sieht abwechselnd nach dem Ziel und in das Innere des Apparates. Mit Hilfe der Handräder der Richtmaschinen bringt er das Ziel zuerst in den senkrechten, dann in den wagerechten Arm des Kreuzes. Es genügt eine geringe Uebung, um die Verrichtungen schnell auszuführen. Der Visirapparat steht auf einem um eine senkrechte Achse drehbaren Winkelmesser (d). Beim indirekten Richten kann also die Richtung nach dem Hilfsziel einen beliebigen Winkel mit der Richtung auf das wirkliche Ziel bilden. Dieser Winkel kann auf einem festbleibenden Theilkreis abgelesen werden, gegen den sich eine am Visirträger befindliche Marke vorschiebt. Der Theilkreis besteht aus vier Quadranten mit je zehn Theilstrichen, so dass jeder Theilstrich einem Winkel von 9 Grad entspricht. Genau um dieses Maass kann sich auch der Visirapparat drehen; diese Drehung erfolgt vermittelst einer Trommel (b), deren Umfang in 100 gleiche Theile getheilt ist. Ein Theilstrich der Trommel entspricht also dem hundertsten Theil eines Striches am Theilkreis, d. h. einer Winkelabweichung von $^{9}/_{100}$ Grad oder 5′ 24″, wodurch eine Seitenabweichung von 1,57 m auf 1000 m Entfernung hervorgerufen wird. Mit dieser Trommel wird auch die »Seitenverschiebung« genommen.

Des Weiteren kann das Visir noch unabhängig vom Winkelmesser eine geringe Drehung um eine wagerechte Achse ausführen. Diese Drehung vermittelt ein Knopf (e), der ebenfalls in 100 Theile getheilt ist, und kommt in Anwendung, wenn das Hilfsziel höher oder tiefer liegt als das Geschütz. Um den Winkelmesser herum ist ein Ring (f) drehbar angeordnet, der eine Libelle trägt. Diese kann man entweder parallel zur Schussrichtung stellen, um den Geländewinkel, oder aber senkrecht dazu, um die Neigung der Achse zu messen. Der Libellenträger ist mit einem eingetheilten Sektor versehen, auf dem man die Libelle mittelst eines ebenfalls mit einer Theilung in 100 Theile versehenen Griffknopfes (g) bewegen kann.

Im Schnellfeuer gestattet diese Libelle, den kleinen Aenderungen der Erhöhung, die durch das Eingraben der Räder oder des Spatens eingetreten sind, schnell nachzukommen. Der Richtkanonier braucht dazu nur die Libelle durch Drehen des auf der linken Seite befindlichen Handrades der Höhenrichtmaschine zum Einspielen zu bringen.

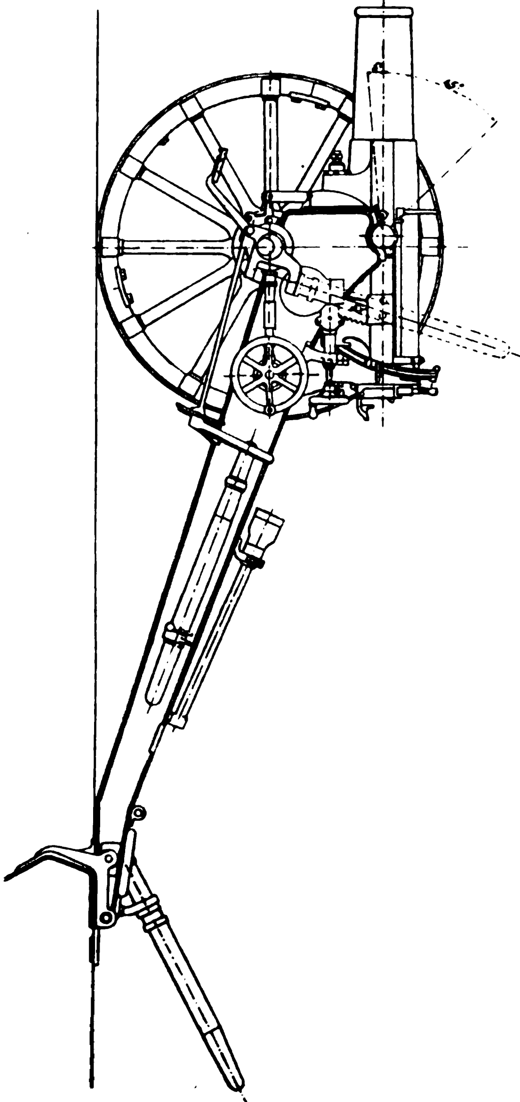
Bei grossen Geländewinkeln, welche die Bewegungsfähigkeit der Libelle überschreiten, wird das Visir um seine wagerechte Achse gedreht und die Grösse mit Hilfe der dort angebrachten Theilung (d) abgelesen. Diese Theilung wäre überflüssig, wenn es sich lediglich um das Anvisiren eines höher oder tiefer gelegenen Hilfszieles handelte.

Zur Bedienung des Geschützes gehören:

1. der Richtkanonier (links), der richtet und abfeuert,
2. der Verschlusswart (rechts), der den Verschluss handhabt und die Erhöhung giebt,
3. ein Mann zum Laden des Geschützes,
4. ein oder zwei Munitionszuträger.

Die Unabhängigkeit von Höhenrichtmaschine und Visirvorrichtung ermöglicht, das Richten in denkbar kürzester Zeit auszuführen. Da diese

lagern, die von durchlochten Zwischenwänden getragen werden. Ein starkes Blech hält hinten die die Fächer bildenden Röhren fest; die Thür presst die Geschosse in ihre Lager hinein und verhindert so das Drehen derselben. Diese Anordnung des Protzkastens gestattet eine sehr leichte Konstruktion und beugt der Beschädigung der Munition vor, die bei der Verpackung in Kästen vorkam. Die Ausgabe der Munition erfolgt sehr schnell. Ausser den Patronen enthält der Protzkasten noch zwei Werkzeugkasten.



Abbild. 10. 10,5 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze (von der linken Seite, das linke Rad abgenommen)

Der Lenkungswinkel beträgt 68 Grad. Auf der Protze können drei Mann aufsitzen; der Protzkasten trägt einen Spaten, eine Hacke und eine Pumpe zum Nachfüllen des Vorholers.

Zahlenangaben vergleiche Zusammenstellung S. 134.

Zum Vergleich sind die Angaben für die Kruppsche 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone L/30 in Rohrrücklauflaffete hinzugefügt.

Ueber die Treffleistung giebt nur ein Schiessversuch Auskunft, bei dem auf 1150 m eine mittlere Längenstreuung von 6,1 m, eine mittlere Breitenstreuung von 0,22 m erreicht wurde.

2. Die 10,5 u. 12 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze L/12.

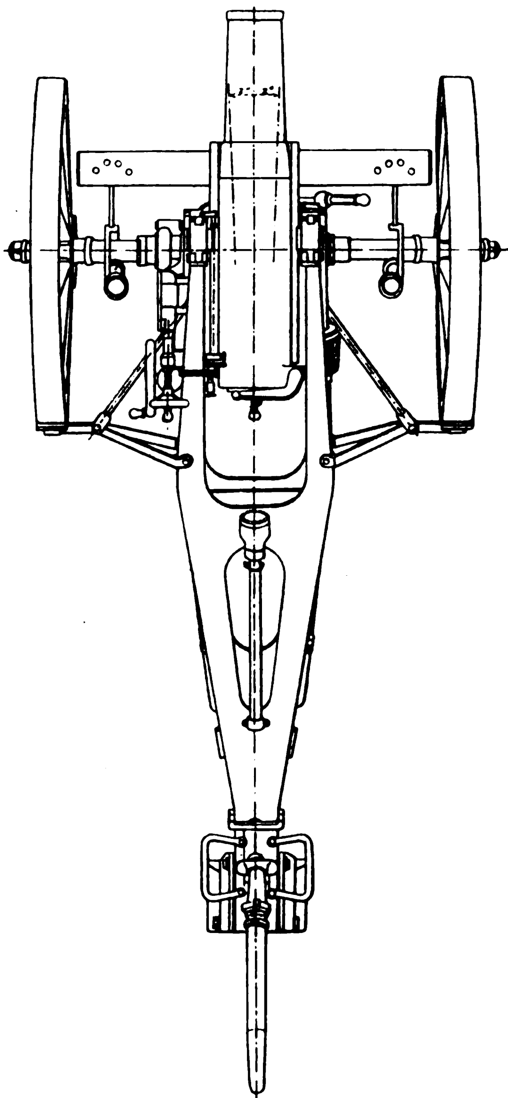
(Abbild. 10 und 11.)

Im Prinzip sind beide Geschütze ebenso konstruirt wie die 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone; jedoch sind die Rohre aus einem Stahl hergestellt, der einem Rohrkrepirer mit brisanter Sprengladung widersteht.*) Das Abfeuern geschieht hier nicht durch Abzug einer Feder, sondern durch Schlag eines Hammers auf den Kopf des Schlagbolzens.**)

*) Ob die Rohre stark genug sind, um der verhältnissmässig grossen Sprengladung zu widerstehen, erscheint mir zweifelhaft.

**) Eine ähnliche Einrichtung hatte die im Jahre 1891 konstruirte Grusonsche 12 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze.

Die Bremse ist etwas abweichend von der oben beschriebenen eingerichtet, da nicht drei, sondern nur zwei Cylinder vorhanden sind. Der Luftdruckvorholer hat einen äusseren und einen inneren Cylinder; der zwischen beiden liegende ringförmige Raum dient als Luftkammer. Zwischen dem Cylinder der Rücklaufbremse und dem des Vorholers ist eine Stange vorgesehen, die sich in der Längsrichtung verschieben und zwei Stellungen einnehmen kann. Für den Marsch wird sie ganz zwischen die beiden Cylinder geschoben; für das Schiessen wird sie nach hinten gezogen und dient dann als Handgriff, um das von seiner Höhenrichtmaschine ausgeschaltete Rohr rasch aus der Schuss- in die Ladestellung zu bringen und umgekehrt. Diese Stange hat hinten ein Auge, durch welches die Abzugsschnur für den Hammer geht.



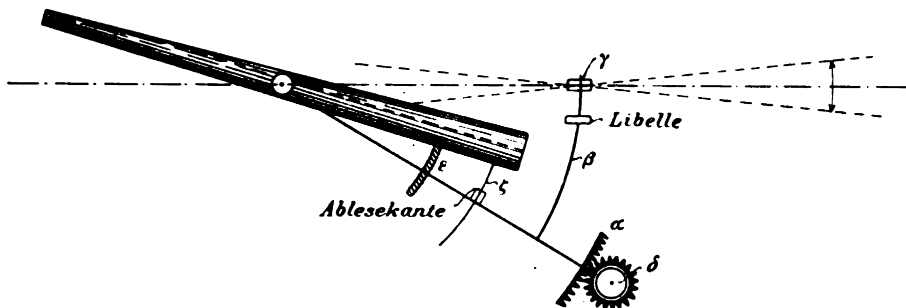
Abbild. 11. 10,5 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze (Ansicht von oben).

Das Geschütz ist mit Auftritten an der Achse versehen, die zum Transport von zwei Kanonieren dienen, die sich dabei an zwei aufrecht gesteckten Richtbäumen festhalten.*)

Die Einrichtungen für das Nehmen der Höhenrichtung sind etwas anders als bei der Kanone. Die Haubitzen sind entweder mit einem gebogenen Libellenaufsatz oder aber, was vorzuziehen sei, mit »unabhängiger Visirlinie« wie die Kanone versehen. Diese ist in allen Punkten bis auf den Träger des Winkelmessers der oben beschriebenen ähnlich. Der Winkelmesser ist hier auf einem Sektor befestigt, der sich frei um den linken Schildzapfen der Wiege drehen kann. Ein zweiter Sektor, auf derselben Achse wie der erste, trägt eine Schraube, die von dem Richtkanonier mit Hilfe eines gereifelten Knopfes bewegt wird, und einen Zeiger, der auf einer Theilung an dem Träger des Winkelmessers läuft. Dieser Träger ist mit einer Schraubenmutter verbunden, die sich längs einer Schraube verschieben kann. Dadurch ist das Visiren von der Rohrerhöhung vollständig unabhängig. Insbesondere unterbrechen die

*) Bekanntlich hat die schweizerische Feldartillerie solche Auftritte.

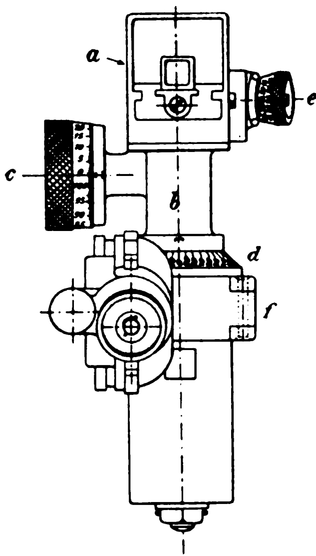
deren Krümmungsmittelpunkt in der Schildzapfenachse liegt. Bei einer Bewegung der Kurbel auf der linken Seite gleitet diese Nuth über einen an der Wiege befindlichen Schieber. Auf der rechten Seite befindet sich ein mit Grad- (oder Entfernungs-) theilung versehener Bogen (γ), der je

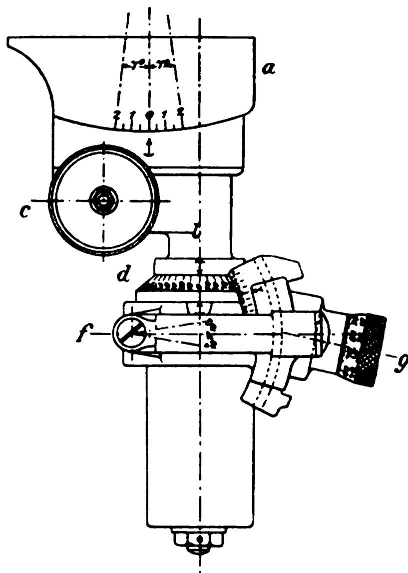


Abbild. 5. Schematische Darstellung der unabhängigen Visirlinie.

nach dem Visirwinkel in eine am Laffetenkörper angebrachte kreisbogenförmige Hülse mehr oder minder tief eintritt. Der obere Rand dieser Scheide bildet die Ablesekante für die Theilung des Bogens.*) Abbild. 5 giebt eine schematische Darstellung.

Der **Visirapparat** (Abbild. 6 und 7) wird durch ein optisches





Abbild. 6. Visirvorrichtung von hinten. Abbild. 7. Visirvorrichtung von links.

System (viseur) gebildet. Dieser in einer viereckigen Bronzebüchse ein-

*) Generalmajor z. D. Wille erwähnt in seinem »Feldgeschütz der Zukunft« einen ähnlichen Gedanken des Hauptmanns Wilhelmi, der bezweckte, einen Wechsel der Schussweite eines bereits gerichteten Geschützes ohne Umstellung des Aufsatzes herbeizuführen.

geschlossene Apparat (a) ergiebt auf etwa 1 m vor der hinteren Fläche ein kreuzförmiges Bild, so dass trotz der kleinen Abmessungen des Apparates eine verhältnissmässig lange Visirlinie erreicht ist. Der Richtkanonier hat das Auge etwa 3 cm vor der hinteren Oeffnung und sieht abwechselnd nach dem Ziel und in das Innere des Apparates. Mit Hilfe der Handräder der Richtmaschinen bringt er das Ziel zuerst in den senkrechten, dann in den wagerechten Arm des Kreuzes. Es genügt eine geringe Uebung, um die Verrichtungen schnell auszuführen. Der Visirapparat steht auf einem um eine senkrechte Achse drehbaren Winkelmesser (d). Beim indirekten Richten kann also die Richtung nach dem Hilfsziel einen beliebigen Winkel mit der Richtung auf das wirkliche Ziel bilden. Dieser Winkel kann auf einem festbleibenden Theilkreis abgelesen werden, gegen den sich eine am Visirträger befindliche Marke vorschiebt. Der Theilkreis besteht aus vier Quadranten mit je zehn Theilstrichen, so dass jeder Theilstrich einem Winkel von 9 Grad entspricht. Genau um dieses Maass kann sich auch der Visirapparat drehen; diese Drehung erfolgt vermittelst einer Trommel (b), deren Umfang in 100 gleiche Theile getheilt ist. Ein Theilstrich der Trommel entspricht also dem hundertsten Theil eines Striches am Theilkreis, d. h. einer Winkelabweichung von $^9/_{100}$ Grad oder 5′ 24″, wodurch eine Seitenabweichung von 1,57 m auf 1000 m Entfernung hervorgerufen wird. Mit dieser Trommel wird auch die »Seitenverschiebung« genommen.

Des Weiteren kann das Visir noch unabhängig vom Winkelmesser eine geringe Drehung um eine wagerechte Achse ausführen. Diese Drehung vermittelt ein Knopf (e), der ebenfalls in 100 Theile getheilt ist, und kommt in Anwendung, wenn das Hilfsziel höher oder tiefer liegt als das Geschütz. Um den Winkelmesser herum ist ein Ring (f) drehbar angeordnet, der eine Libelle trägt. Diese kann man entweder parallel zur Schussrichtung stellen, um den Geländewinkel, oder aber senkrecht dazu, um die Neigung der Achse zu messen. Der Libellenträger ist mit einem eingetheilten Sektor versehen, auf dem man die Libelle mittelst eines ebenfalls mit einer Theilung in 100 Theile versehenen Griffknopfes (g) bewegen kann.

Im Schnellfeuer gestattet diese Libelle, den kleinen Aenderungen der Erhöhung, die durch das Eingraben der Räder oder des Spatens eingetreten sind, schnell nachzukommen. Der Richtkanonier braucht dazu nur die Libelle durch Drehen des auf der linken Seite befindlichen Handrades der Höhenrichtmaschine zum Einspielen zu bringen.

Bei grossen Geländewinkeln, welche die Bewegungsfähigkeit der Libelle überschreiten, wird das Visir um seine wagerechte Achse gedreht und die Grösse mit Hilfe der dort angebrachten Theilung (d) abgelesen. Diese Theilung wäre überflüssig, wenn es sich lediglich um das Anvisiren eines höher oder tiefer gelegenen Hilfszieles handelte.

Zur Bedienung des Geschützes gehören:

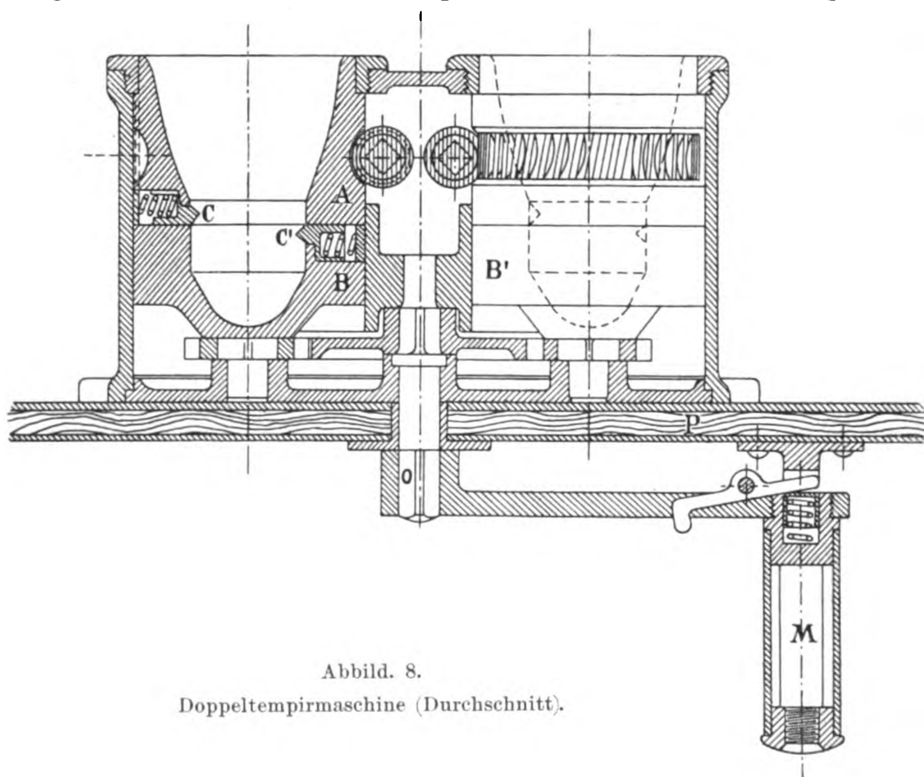
1. der Richtkanonier (links), der richtet und abfeuert,
2. der Verschlusswart (rechts), der den Verschluss handhabt und die Erhöhung giebt,
3. ein Mann zum Laden des Geschützes,
4. ein oder zwei Munitionszuträger.

Die Unabhängigkeit von Höhenrichtmaschine und Visirvorrichtung ermöglicht, das Richten in denkbar kürzester Zeit auszuführen. Da diese

Einrichtungen an der Laffete angebracht sind und nicht am Rücklauf theilnehmen, kann der Richtkanonier kleine Korrekturen der Richtung während des Vorlaufs des Rohres ausführen. Seine ganze Aufmerksamkeit konzentrirt sich lediglich auf das Ziel oder Hilfsziel; die Aenderungen der Erhöhung werden ausschliesslich vom Verschlusswart ausgeführt.

Soll im Schnellfeuer das Feuer nach der Seite verlegt werden, so verlegt der Richtkanonier die Flugbahn durch Drehen des Handrades der Seitenrichtmaschine (h) nach rechts oder links. Ebenso kann der Verschlusswart die Schussweite durch Drehung des rechten Handrades ändern. Das Laden kann während des Vorlaufes erfolgen. Somit ist die Feuergeschwindigkeit lediglich bedingt durch die zum Rück- und Vorlauf erforderliche Zeit, da die Korrekturen der Richtung meist schon vorher ausgeführt sind.

Das Geschütz verfeuert Schrapnels und gewöhnliche mit Pulver geladene Granaten. Das Schrapnel ist ein Bodenkammerschrapnel mit

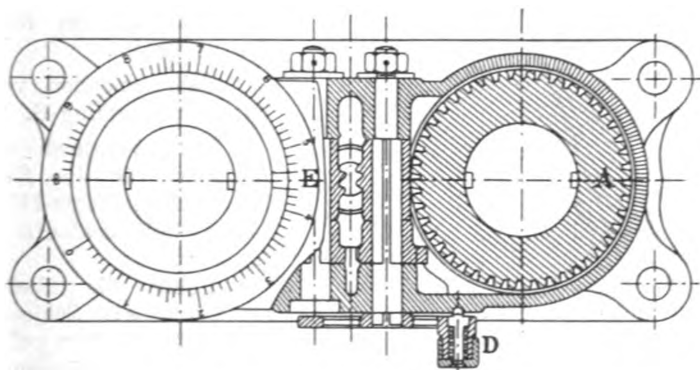


Abbild. 8.
Doppeltempirmaschine (Durchschnitt).

stählerner Hülle und einem Doppelzünder besonderer Konstruktion. Die Füllkugeln sind aus Hartblei. Ein Rauchentwickler liefert eine sehr starke Rauchwolke im Sprengpunkt, wodurch das Einschiessen erleichtert wird. Der Doppelzünder wird durch Drehen des Satzringes gestellt.

Um dieses Stellen der Zünder möglichst abzukürzen, ist eine besondere »Doppeltempirmaschine« konstruirt (Abbild. 8 und 9). Der Apparat besteht im Wesentlichen aus zwei übereinander stehenden Ringen, von denen jeder an einer bestimmten Stelle eine gefederte Kapsel (C, C') enthält, die nach innen eine Spitze besitzt. Die Spitze des unteren

Ringes, der dem Zünder entsprechend geformt ist, greift in eine Ausbohrung des beweglichen Satzringes. Um den Apparat einzustellen, werden beide Spitzen um das Maass der Winkelentfernung zwischen dem Nullpunkt der Zündertheilung und dem der Schussweite entsprechenden Theilstrich gegeneinander verschoben. Dies erfolgt durch Drehung des oberen Ringes der Tempirmaschine und somit auch der Federspitze für den festen Satzring des Zünders. Die Drehung wird mittelst des an der Seite der Tempirmaschine angebrachten kleinen Handrades (D) ertheilt, welches beide Ringe der Tempirmaschine zu gleicher Zeit dreht. Eine der Zündereintheilung entsprechende Theilung ermöglicht, die obere Federspitze gegen die untere um das gewünschte Maass zu verschieben. Sind zwei Geschosse mit der Spitze nach unten in die Tempirmaschine gesteckt, so genügt eine Drehung der unterhalb der Maschine befindlichen Kurbel (M), um beide Cylinder zu stellen. Diese Kurbel versetzt die beiden unteren Ringe der Tempirmaschine in Drehung und bewegt somit die unteren Federspitzen, während die oberen fest bleiben. Beim Einstecken der Geschosse in die Tempirmaschine können deren Zünder beliebig gestellt sein; es bedarf daher gar keiner Aufmerksamkeit von Seiten des



Abbild. 9. Doppeltempirmaschine, Ansicht von oben.

Munitionszuträgers, der nur die Patronen aus dem Munitionswagen zu entnehmen und in die Tempirmaschine einzusetzen hat. Die Tempirmaschine ist auf der Thür des Wagenkastens angebracht, der im Feuer neben dem Geschütz steht; somit erfolgt die Versorgung mit Munition auf dem kürzesten Wege.

Befohlene Aenderungen der Tempirung werden sehr schnell mittelst des kleinen Handrades D ausgeführt. Stecken in dem betreffenden Augenblick Geschosse mit bereits gestellten Zündern in der Maschine, so kann die Drehung des Handrades die Aenderung der Zünderstellung ohne Weiteres bewirken.

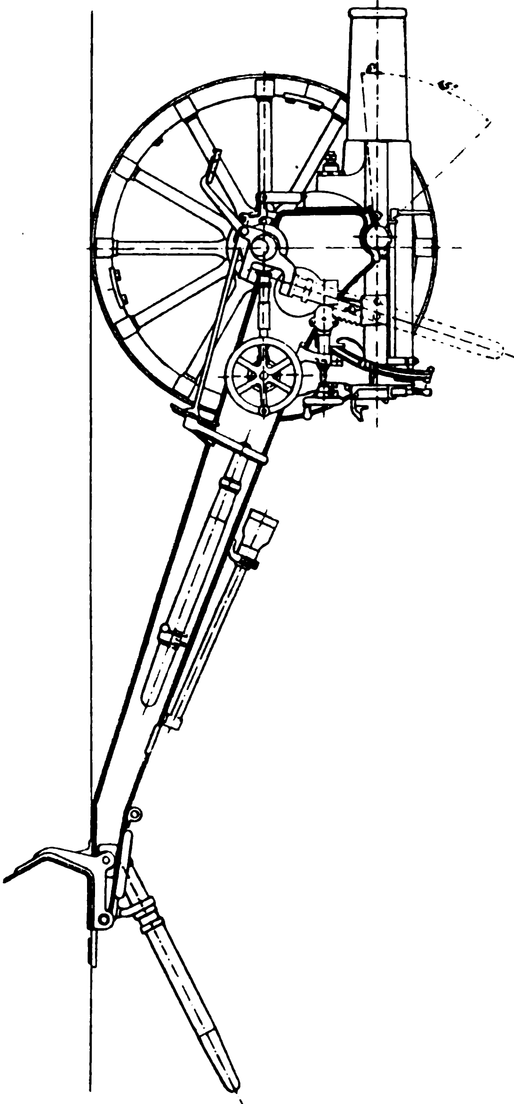
Die Granate hat nur einen Aufschlagzünder.

Die Geschosse sind mit der die Ladung und Zündschraube enthaltenden Metallhülse zu einer Patrone vereinigt.

Die Protze hat dieselben Achsen und Räder wie das Geschütz. Der Protzkasten aus Stahlblech nimmt 38 Patronen auf,*) die in Fächern

*) Die Protze des französischen Feldgeschutzes enthalt 24 Patronen.

lagern, die von durchlochten Zwischenwänden getragen werden. Ein starkes Blech hält hinten die die Fächer bildenden Röhren fest; die Thür presst die Geschosse in ihre Lager hinein und verhindert so das Drehen derselben. Diese Anordnung des Protzkastens gestattet eine sehr leichte Konstruktion und beugt der Beschädigung der Munition vor, die bei der Verpackung in Kästen vorkam. Die Ausgabe der Munition erfolgt sehr schnell. Ausser den Patronen enthält der Protzkasten noch zwei Werkzeugkasten.



Abbild. 10. 10,5 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze (von der linken Seite, das linke Rad abgezogen).

Der Lenkungswinkel beträgt 68 Grad. Auf der Protze können drei Mann aufsitzen; der Protzkasten trägt einen Spaten, eine Hacke und eine Pumpe zum Nachfüllen des Vorholers.

Zahlenangaben vergleiche Zusammenstellung S. 134.

Zum Vergleich sind die Angaben für die Kruppsche 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone L/30 in Rohrrücklauflaffete hinzugefügt.

Ueber die Treffleistung giebt nur ein Schiessversuch Auskunft, bei dem auf 1150 m eine mittlere Längenstreuung von 6,1 m, eine mittlere Breitenstreuung von 0,22 m erreicht wurde.

2. Die 10,5 u. 12 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze L/12.

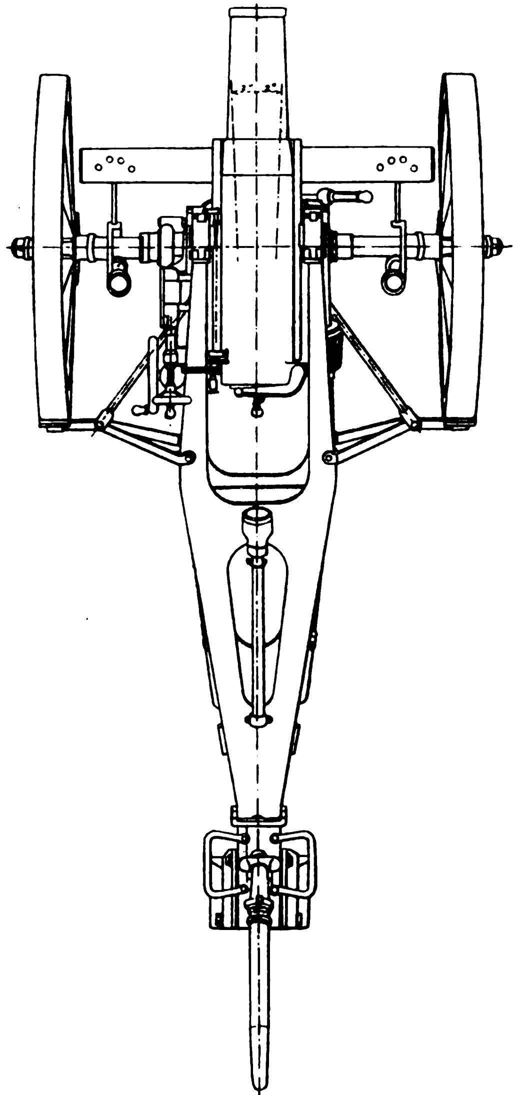
(Abbild. 10 und 11.)

Im Prinzip sind beide Geschütze ebenso konstruirt wie die 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone; jedoch sind die Rohre aus einem Stahl hergestellt, der einem Rohrkrepirer mit brisanter Sprengladung widersteht.*) Das Abfeuern geschieht hier nicht durch Abzug einer Feder, sondern durch Schlag eines Hammers auf den Kopf des Schlagbolzens.**)

*) Ob die Rohre stark genug sind, um der verhältnissmässig grossen Sprengladung zu widerstehen, erscheint mir zweifelhaft.

**) Eine ähnliche Einrichtung hatte die im Jahre 1891 konstruirte Grusonsche 12 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze.

Die Bremse ist etwas abweichend von der oben beschriebenen eingerichtet, da nicht drei, sondern nur zwei Cylinder vorhanden sind. Der Luftdruckvorholer hat einen äusseren und einen inneren Cylinder; der zwischen beiden liegende ringförmige Raum dient als Luftkammer. Zwischen dem Cylinder der Rücklaufbremse und dem des Vorholers ist eine Stange vorgesehen, die sich in der Längsrichtung verschieben und zwei Stellungen einnehmen kann. Für den Marsch wird sie ganz zwischen die beiden Cylinder geschoben; für das Schiessen wird sie nach hinten gezogen und dient dann als Handgriff, um das von seiner Höhenrichtmaschine ausgeschaltete Rohr rasch aus der Schuss- in die Ladestellung zu bringen und umgekehrt. Diese Stange hat hinten ein Auge, durch welches die Abzugsschnur für den Hammer geht.

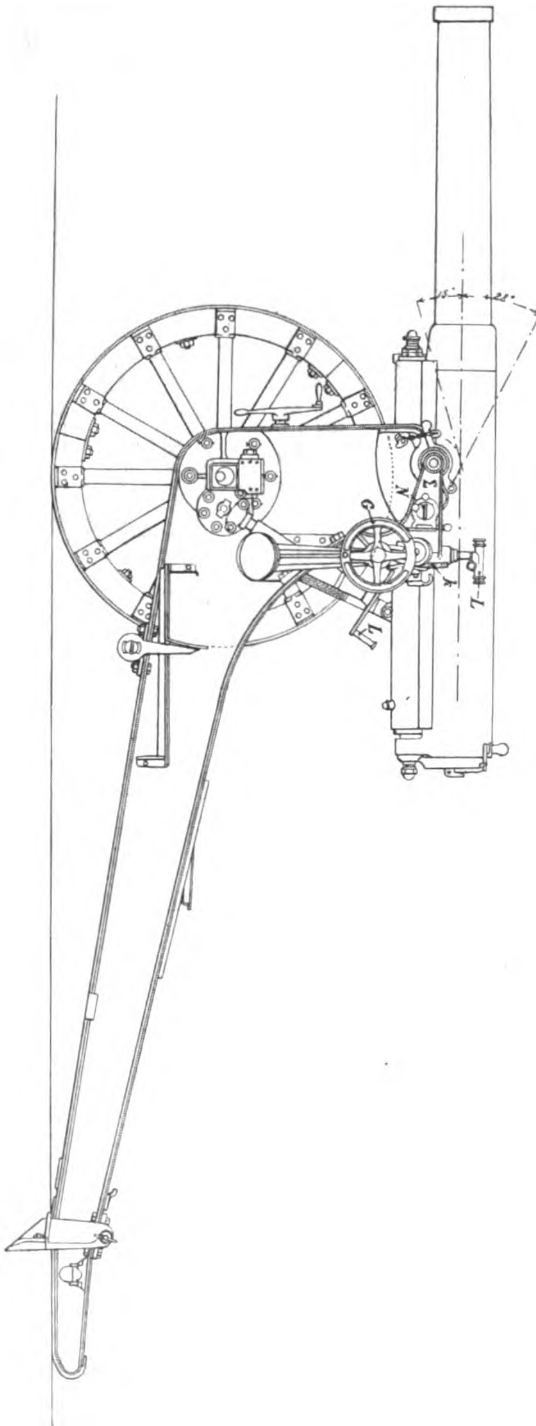


Abbild. 11. 10,5 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze (Ansicht von oben).

Das Geschütz ist mit Auftritten an der Achse versehen, die zum Transport von zwei Kanonieren dienen, die sich dabei an zwei aufrecht gesteckten Richtbäumen festhalten.*)

Die Einrichtungen für das Nehmen der Höhenrichtung sind etwas anders als bei der Kanone. Die Haubitzen sind entweder mit einem gebogenen Libellenaufsatz oder aber, was vorzuziehen sei, mit »unabhängiger Visirlinie« wie die Kanone versehen. Diese ist in allen Punkten bis auf den Träger des Winkelmessers der oben beschriebenen ähnlich. Der Winkelmesser ist hier auf einem Sektor befestigt, der sich frei um den linken Schildzapfen der Wiege drehen kann. Ein zweiter Sektor, auf derselben Achse wie der erste, trägt eine Schraube, die von dem Richtkanonier mit Hilfe eines gereifelten Knopfes bewegt wird, und einen Zeiger, der auf einer Theilung an dem Träger des Winkelmessers läuft. Dieser Träger ist mit einer Schraubenmutter verbunden, die sich längs einer Schraube verschieben kann. Dadurch ist das Visiren von der Rohrerhöhung vollständig unabhängig. Insbesondere unterbrechen die

*) Bekanntlich hat die schweizerische Feldartillerie solche Auftritte.



Abbild. 12. 12 cm Schnellfeuer-Belagerungskanone in Feuerstellung von der linken Seite, das linke Rad abgezogen.

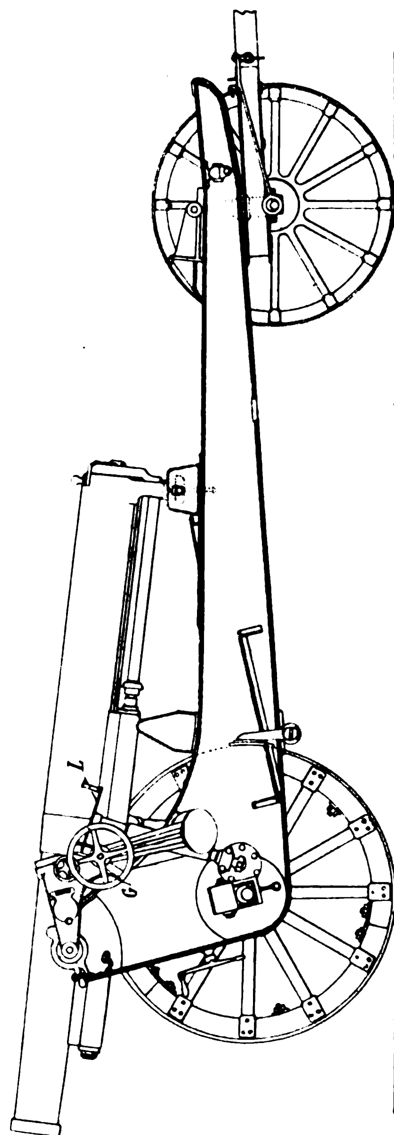
Ladearbeiten bei grösseren Erhöhungen in keiner Weise das Richten. Wenn das Laden beendet ist, braucht der Richtkanonier*) nur mit Hilfe des Handgriffes den Zeiger auf den der kommandirten Erhöhung entsprechenden Theilstrich einzustellen.

Um beim Schiessen mit grossen Erhöhungen den Zeitverlust zu vermindern, der durch das Verstellen des Rohres aus der Schussin die Ladestellung und umgekehrt entsteht, wurde eine Vorrichtung angebracht, die es dem Richtkanonier ermöglicht, das Rohr in einem Augenblick von seiner Höhenrichtmaschine auszuschalten. Der oben erwähnte Handgriff gestattet alsdann die schnelle Schwingung des Rohres um die Schildzapfen. Dies wird einfach durch eine Pendelbewegung der Achse mit der Schraube ohne Ende erreicht, indem letztere dadurch aus den Schraubengängen des Rades ausgerückt oder wieder eingeschaltet wird. Durch eine Verriegelung lässt sich die Achse mit der Schraube ohne Ende in der Normalstellung unverrückbar festlegen. Nach dem Schuss braucht der Richtkanonier nur einen Zug in der Längsrichtung auf das Handrad für die Höhenrichtung aus-

*) Bei der Haubitze findet nicht wie bei der Kanone eine Arbeitstheilung statt; hier visirt der Richtkanonier nicht nur, sondern er giebt auch die Erhöhung, während der Verschlusswart abfeuert. Da die Haubitze nothwendigerweise langsamer feuern muss als die Kanone, so sind damit keine Uebelstände verbunden.

zuüben, um den Riegel auszulösen und auf das Rad zu drücken, um die Ausrückung zu bewirken. Dann wird das Rohr in die Ladestellung gebracht, geladen und wieder in die Schussstellung geführt. Die Wiedereinschaltung wird durch die entgegengesetzten Operationen bewirkt. Ungeübte Mannschaften lernen bald diese Handhabung sehr rasch ausführen.

Diese Ausschaltevorrichtung erhält beim Schiessen mit grossen Erhöhungen durch die Anwendung der unabhängigen Visirlinie einen besonderen Werth; durch sie wird jede Unsicherheit und jeder Zeitverlust beim Zurückbringen des Rohres in die Schiessstellung vermieden.


Abbild. 13. 12 cm Schnellfeuer-Belagerungskanone aufgeprotzt.

Die Haubitzen verfeuern Schrapnels und Pulvergranaten von $3^{1}/_{2}$ Kaliber, sowie Sprenggranaten von $4^{1}/_{2}$ Kaliber Länge; Schrapnels mit Doppelzünder, Granaten und Sprenggranaten mit Aufschlagzünder. Die Ladung befindet sich in einer nicht mit dem Geschoss verbundenen Metallkartusche; die Gebrauchsladung setzt sich aus zwei kleinen Ladungen von verschiedener Grösse zusammen, so dass die Geschütze mit drei verschiedenen Ladungen schiessen können. Für das Stellen der Schrapnelzünder ist eine einfache Tempirmaschine vorhanden, die auf demselben Prinzip wie bei der Feldkanone beruht.

Die Protze enthält 21 bezw. 18 Geschosse; je drei Kartuschen sind in leicht transportirbaren Kasten verpackt.

Zahlenangaben siehe Zusammenstellung S. 134.

Ueber die Trefffähigkeit ist nur je ein Versuchsergebniss über ein Schiessen mit der Gebrauchsladung mitgetheilt. Danach ergab die 10,5 cm Haubitze auf etwa 3200 m eine mittlere Längenstreuung von 19,6, eine mittlere Breitenstreuung von 24 m; die 12 cm Haubitze ergab auf etwa 5300 m mittlere Streuungen von 26,6 bezw. 9,8 m.

3. Die 12 cm Schnellfeuer-Belagerungskanone.
(Abbild. 12 und 13.)

Dies Geschütz ist ganz nach Analogie der 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone gebaut. Bemerkenswerth ist, dass statt der Sitze Auftritte für

Zusammenstellung.

	Canet 7,5 cm Schnell-feuer-Feldkanone	Krupp 7,5 cm Schnell-feuer-Feldkanone	Canet Schnellfeuer-Feldhaubitze		Canet Schnell-feuer-Belage-rungs-kanone
Rohr.					
Kaliber . . . . mm	75	75	105	120	120
Rohrlänge . . . . Kaliber	31,3	30	12	12	28
Gewicht des Rohres mit Verschluss . . . . kg	365	375	380	495	1450
Anzahl der Züge	24	28	32	32	30
Tiefe der Züge . . . . . . mm	0,9	0,75	0,8	0,8	0,8
Laffete.					
Feuerhöhe . . . . mm	905	985	1000	1060	1800
Durchmesser der Räder . . mm	1220	1300	1220	1220	1500
Gleisbreite . . . . mm	1400	1480	1400	1400	1680
Grösste Erhöhung . . . . Grad	+ 17	16	45	45	28
Grösste Senkung . . . . . Grad	5	8	5	5	15
Seitenrichtung rechts . . . Grad	2½	2	2	2	2½
Seitenrichtung links . . . Grad	2½	2	2	2	2½
Druck des Laffetenschwanzes auf den Boden . . . . . kg	60	65	85	90	—
Gewicht der Laffete mit Zubehör . . . . kg	615	575	540	645	1885
Gewicht des feuernden Geschützes . . . . kg	980	950	920	1140	3335
Munition und ballistische Leistung.					
Gewicht des Schrapnels . . kg	6,5	6,5	16	21	21
Gewicht der Sprengladung . . g	90	75	180	225	225
Zahl der Kugeln	240	295	400	380	380
Gewicht einer Kugel . . . . g	11,5	11	16	19,4	19,4
Gewicht aller Kugeln . . . kg	2,76	3,245	6,4	7,4	7,4
Anfangsgeschwindigkeit . . . m	500	500	300	300	500
Arbeit des Geschosses an der Mündung . . . . mt	82,8	82,8	73,5	96,5	268
Protze.					
Gewicht der leeren Protze . kg	445	ca. 393	420	435	355
Zahl der Patronen	38	44	21	18	—
Gewicht der beladenen Protze kg	770	ca. 800	800	885	—
Gewicht des aufgeprotzten Geschützes . . . . kg	1750	1750	1720	2025	3690

den Richtkanonier und den Verschlusswart angebracht sind, und dass das Geschütz für den Marsch fertig gemacht wird dadurch, dass das Rohr ohne besondere Hilfsmittel einfach in die Maximal-Rücklaufstellung zurückgezogen wird. Das Geschütz kann ohne Bettung auf dem gewachsenen Boden stehend schiessen; nur muss sich der Schwanzspaten gegen eine festgelegte Bohle legen.

Die Visireinrichtung ist ganz wie beim Feldgeschütz; nur ist ausser dem optischen Visir (viseur) noch ein Fernrohr mit Mikrometerschraube für das direkte Richten und die Beobachtung der Schüsse angebracht.

Die Geschosse sind dieselben wie bei der 12 cm Haubitze; die Metallkartuschen sind nicht mit den Geschossen verbunden.

Dass das Rohr dem Rohrkrepirer einer Sprenggranate Widerstand leistet, ist nicht ausgesprochen.

Die Protze dient lediglich dazu, das Geschütz zu einem vierrädrigen Fahrzeug zu machen.

Zahlenangaben siehe Zusammenstellung S. 134.

Bei einem Schiessversuch auf 3700 m wurde eine mittlere Längenstreuung von 20,1, eine mittlere Breitenstreuung von 2,0 m gezeigt; auf 6500 m beobachtete man eine mittlere Längenstreuung von 29,4 m, die Breitenstreuung konnte nicht ermittelt werden, weil infolge eines starken, stetig zunehmenden Windes die Schüsse mehr und mehr aus der Schussebene abwichen. (Schluss folgt.)

Technik und Taktik der Maschinengewehre.

Von Immanuel, Hauptmann à la suite des Infanterie-Regiments Graf Tauentzien von Wittenberg (3. Brandenburgisches) Nr. 20 und Lehrer an der Kriegsschule Engers.

Mit gewohnter Sorgfalt und erschöpfender Gründlichkeit hat die deutsche Heeresleitung die Frage der neuesten Art der Schnellfeuerwaffe, des Maschinengewehres, jahrelang in Bezug auf Technik, Organisation und taktische Verwendung geprüft, bis man dazu gekommen ist, endgiltige Einrichtungen zu treffen. Diese, von mancher Seite bemängelte Vorsicht erscheint, wenn wir die Geschichte und den Entwickelungsgang des Maschinengewehres näher betrachten, insofern durchaus berechtigt, als in ausländischen Heeren gerade in dieser Frage eine gewisse Ueberstürzung Platz gegriffen hat und Erwartungen hervorgerufen sind, welche sich bei voller Schätzung der unleugbaren Vorzüge der Maschinengewehre doch nicht aufrecht erhalten liessen. Man musste für die Ansprüche des deutschen Heeres einen besonders hohen, eingehend zu erwägenden Maassstab anlegen, um das Maschinengewehr, welches sich bisher eigentlich nur im Kolonialkrieg gegen minderwerthige Gegner bethätigt hatte, ebenbürtig in den Rahmen des Heeres für die grösseren Aufgaben des wirklichen Krieges einzufügen. Daher haben seit fast drei Jahren im deutschen Heere mehrere sogenannte Versuchs-Maschinengewehr-Abtheilungen bei verschiedenen Infanterie- und Jäger-Bataillonen bestanden, um Erfahrungen und Schlussfolgerungen unter den mannigfachsten Verhältnissen zu sammeln. Im Wesentlichen scheinen diese Versuche im Herbst 1901 abgeschlossen worden zu sein.

Wenn wir zunächst einen Blick auf die im deutschen Heere nunmehr sich vollziehende feststehende Organisation der Maschinengewehr-

Abtheilungen werfen, so hat am 1. Oktober 1901 die dauernde Errichtung von fünf solchen preussischen Abtheilungen stattgefunden, die den Jäger-Bataillonen zugetheilt worden sind. Im Westen haben die Bataillone 4 und 10 (Bitsch in Lothringen), im Osten die Bataillone 1 und 2 (Ortelsburg bezw. Kulm), in der Mitte des Reiches das Garde-Jäger-Bataillon (Potsdam) solche Abtheilungen erhalten. Der Etat für 1902/1903 sieht vom 1. Oktober 1902 ab sieben weitere Abtheilungen vor, so dass wir wohl nicht fehlgehen, wenn wir auf eine nach und nach beabsichtigte Erweiterung der neuen Waffenart rechnen, vielleicht so, dass mit der Zeit bei jedem Armeekorps eine Abtheilung sich befinden dürfte. Auch der bayerische Theil des deutschen Heeres erhält, wie soeben bekannt geworden ist, am 1. Oktober 1902 eine Maschinengewehr-Abtheilung, welche dem I. Armeekorps angehören und dem III. Bataillon des 3. Infanterie-Regiments (Augsburg) zugetheilt werden soll. Das deutsche Reich betritt auf diese Weise thatkräftig den Weg der schnellen Ausgestaltung der neuen Waffe und wird, sobald die erwähnten Neubildungen zur Durchführung gelangt sein werden, die übrigen Heere wesentlich in dieser Hinsicht übertreffen.

Bevor wir auf Ausrüstung und Verwendung der deutschen Maschinengewehr-Abtheilungen eingehen, erscheint es geboten, den bisherigen technischen Entwickelungsgang einer kurzen Würdigung zu unterziehen.

Es ist ein charakteristisches Merkmal in der Psychologie der Kriegführung unserer Zeit, die Maschinenwirkung, die automatische Kraft an die Stelle der Persönlichkeiten zu setzen. Natürlich wird die letzte Entscheidung immer nur von der Tüchtigkeit und von dem festen Willen der handelnden Menschen abhängen, allein man sagt sich trotzdem gewiss nicht mit Unrecht, dass die ins Maasslose gesteigerte Massen- und Fernwirkung der heutigen Waffen physische und moralische Wirkungen üben wird, welche ihren erschütternden Einfluss in ausserordentlichem Umfange geltend machen werden. Daher ist es seit Jahrzehnten das eifrige Streben der Waffentechnik gewesen, Kampfmittel zu ersinnen, welche einerseits die äusserste Vernichtungskraft besitzen, andererseits aber ihre Wirkung möglichst so ausüben, dass die Bedienung einfach ist und nicht von den Fehlern des Menschen unter dem Eindruck des Gefechts abhängt, sondern durch mechanische Einflüsse thunlichst gleichartig bleibt. Das Geschütz erfordert bei der grösstmöglichen Vereinfachung der Handhabung doch immer noch ein hohes Maass von Genauigkeit in der Bedienung, um bei jedem einzelnen Schusse günstige Treffergebnisse zu erhalten. Man denke sich das Schrapnelfeuer ohne fortgesetzte genaue Beobachtung der Sprengpunktlage, ohne sorgfältigste Einstellung des Zünders, so wird man zugeben, dass die Bedienung unter dem Einfluss des feindlichen Feuers recht hohe Aufgaben zu lösen hat, um ihre treffliche Waffe auch in entsprechender Weise wirksam werden zu lassen. Hierzu kommt die Gefahr, welche der Artillerie erwächst, sobald sie im Bereich des Infanteriefeuers auftreten soll, denn sie bietet stets ein Ziel von verhältnissmässig beträchtlicher Tiefe und meist auch von erheblicher Sichtbarkeit. Daher lag der Gedanke nahe, eine Art Mittelding zwischen Geschütz und Gewehr herzustellen, welches aus einer Maschine die Massenwirkung des Geschützes gestattete, dabei aber die Vielseitigkeit des Infanteriefeuers und die Möglichkeit einer verdeckten Aufstellung bot.

Der erste und, wie die Erfahrung des Krieges bewiesen hat, recht unvollkommene Vorläufer der heutigen Maschinengewehre ist die bekannte französische Mitrailleuse von 1870. Trotz aller hochgespannten Erwar-

tungen hat sie, wie Jedermann weiss, die auf sie gesetzten Hoffnungen gründlich getäuscht, da sie wegen der ganz ungenügenden Beobachtungsmöglichkeit keine regelrechte Feuerleitung gestattete und weder hinreichende Treffgenauigkeit noch die wünschenswerthe Streuung besass. Unter Ausbau des der Erfindung der Mitrailleuse zu Grunde liegenden Gedankens sind namentlich in Amerika vielfache Konstruktionen hervorgetreten, welche die von den Franzosen gemachten schlechten Erfahrungen zu Verbesserungen mannigfachster Art zu verwerthen suchten. Hatte schon 1861 Gatling ein automatisches Revolvergeschütz konstruirt und im nordamerikanischen Kriege zur Verwerthung gebracht, so lieferten namentlich bis in die jüngste Zeit Hotchkiss, Colt, Gardener, Judge, Nordenfelt, Feldl, Erzherzog Karl Salvator und Andere die verschiedensten Systeme von Gewehren oder kleinkalibrigen Geschützen dieser Art von grösserer oder geringerer Brauchbarkeit. Immerhin wiesen alle diese Modelle meist nur die Möglichkeit einer nutzbringenden Verwendung nur für den Festungs- und Seekrieg, theilweise auch für kriegerische Unternehmungen in den Kolonien auf. Eine ganz neue Bahn, auf welcher endlich auch der Gebrauch für alle Ansprüche des Feldkrieges erreicht wurde, hat 1883 Maxim betreten, als er in geistvoller und scharfsinniger Weise den Rückstoss beim Abfeuern des Schusses zur vollständigen Bedienung der Waffe verwendete, d. h. gerade diejenige Eigenschaft der Infanterieschusswaffe, welche den Schützen ungünstig beeinflusst und die Treffleistung mehr oder weniger behindert, auf das Zusammenwirken der neuerfundenen Maschine, des Maschinengewehrs, übertrug. Die Rückstossladung ist somit der Grundgedanke der grossen, die Waffentechnik in hohem Maasse bestimmenden Erfindung, aber nicht allein insoweit, dass nur das Laden, Feuern, Entladen, Wiederladen der Waffe erreicht, sondern auch das ununterbrochene Zuführen der Munition unter Entfaltung einer ausserordentlich hohen Geschwindigkeit erzielt wurde. Der Lauf weicht infolge des Druckes der Pulvergase beim Losgehen des Schusses ein Stück nach rückwärts, der Verschluss macht diese Bewegung, geregelt durch Federkraft, in einer Weise mit, dass die leere Hülse ausgeworfen, eine neue Patrone vor das Laufmundstück geschoben, diese Patrone in den Lauf eingeführt, das Schloss gespannt und der Schuss abgefeuert wird. Der Schütze übt auf diese selbstthätigen Vorgänge durch entsprechenden Druck auf eine Vorrichtung, welche den Gang der Federn bestimmt, nur insoweit einen Einfluss aus, als er den Beginn und den Grad der Schnelligkeit des Feuers in seinem freien Ermessen hat. Ihm bleibt als alleinige und entscheidende Aufgabe das Nehmen des Ziels, das Richten des Gewehrs, dessen Lage im Wassermantel bezw. im Kasten trotz des Rücklaufs eine so gleichmässige bleibt, dass die Stabilität der Höhen- und Seitenrichtung an sich vollkommen gewahrt ist. Die Rohrrücklaufgeschütze, welche z. B. Frankreich nunmehr eingeführt hat und welche auch für uns als das einzig kriegsmässige Zukunftsgeschütz empfohlen worden, beruhen im Grossen und Ganzen auf dem gleichen Grundgedanken. Natürlich wird die Handhabung des Maschinengewehres während des dauernden, mit ausserordentlicher Geschwindigkeit sich abrollenden Feuers dadurch zu einer schwierigen Leistung, dass das Maschinengewehr zur vollen Ausnutzung seiner Wirkungsfähigkeit das Ziel stets in einer gewissen Breite und Tiefe bestreichen muss, um die Munitionsmassen in den kurzen Zeitmaassen richtig zu vertheilen, in welchen die volle Bedeutung der Waffe zur Geltung kommen soll. Zur

liegt ohne Zweifel der Grundgedanke der Verwendung der Maschinengewehre und ihr taktischer Werth.

Die Durchschlagskraft entspricht derjenigen der neuesten Gewehre mit Vollmantelgeschoss und Hartbleifüllung. Sand und Erde, z. B. als Brustwehren der Schützengräben, würden auf 100 m bis auf 0,90, bei 800 m bis auf 0,35 m unter mittleren Verhältnissen durchschlagen werden. Da sich in schneller Folge zahlreiche Schüsse mit grosser Sicherheit nahe bei einander anbringen lassen, so ergiebt sich im Vergleich zur Feuerwirkung einer Schützenlinie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schützengraben an seiner Brustwehrkrone in kurzer Zeit »abgekämmt« und in seiner Widerstandskraft als schützende, vertheidigungsfähige Deckung erschüttert wird.

Die Durchschlagskraft gegen trockenes Tannenholz stellt sich ebenso wie beim 8 mm Infanteriegewehr, d. h.

auf	100	m	wird	80	cm
»	400	»	»	45	»
»	800	»	»	25	»
»	1800	»	»	5	»

starkes Holz genannter Art noch durchschlagen. Interessant ist ein kürzlich gemachter Versuch, wonach ein Baumstamm von 17 Zoll (= 52 cm) Stärke auf 450 m in 15 Sekunden mit 150 Schuss aus einem einzigen Maschinengewehr niedergelegt wurde. Es ergiebt sich hieraus, dass z. B. das Schussfeld von einzelnen Bäumen durch das Feuer aus Maschinengewehren freigemacht werden kann, falls Zeit und Kräfte für das Fällen mittelst Schanzzeug fehlen. Die französischen Kolonialtruppen haben sich bei ihren Eroberungszügen am oberen Senegal wiederholt ihrer Maschinengewehre bedient, um die Pallisadenwände der befestigten Eingeborenendörfer in bestimmter Höhe, z. B. in halber Mannesgrösse, mit engem Seitenabstand der einzelnen Schüsse zu durchschiessen und die Vertheidiger hinter der Pallisadenwand in kürzester Zeit zu vernichten.

7 mm starke eiserne Platten werden bis auf 300 m vom Geschoss des Maschinengewehres durchschlagen, eine Wirkung, welche z. B. im Seekrieg nicht ohne Bedeutung ist, wenn auf nächste Entfernung von Deck zu Deck gefeuert wird und es sich darum handelt, leichte Schutzwände auf der Kommandobrücke, in den freistehenden Batterien u. s. w. zu durchschlagen.

Von ganz besonderem Werth für den Gebrauch der Maschinengewehre im Feldkriege ist die Gewähr, dass weder Ladehemmungen infolge umständlicher Konstruktion oder fehlerhafter Bedienung, noch auch äussere Einflüsse wie Feuchtigkeit, Staub, Sand, Rost u. s. w. den Gang des Mechanismus stören und die Waffe gerade in den entscheidenden Augenblicken versagen lassen. Man hat lange daran gezweifelt, ob mit Rücksicht auf diese Verhältnisse das Maschinengewehr kriegsbrauchbar genannt werden kann. Die neuesten Verbesserungen, namentlich die Vereinfachung der Patronenzufuhr und die Vermeidung des Eintretens von Sand oder Staub in die Schlosstheile, haben in der That dazu geführt, dass bei sorgsamer, geschulter Bedienung Störungen kaum noch vorkommen. Auch ist an den neuesten Konstruktionen Vorsorge getroffen, Ersatzläufe einstellen zu können, ohne dass viel Zeit verloren geht. Der Burenkrieg beweist, dass das Maschinengewehr deutscher Anfertigung sich als ausserordentlich haltbar und widerstandsfähig gezeigt hat, denn obwohl bei den Buren die Behandlung der Waffe gewiss recht

viel zu wünschen übrig liess, besagen doch alle Berichte einstimmig, dass die Treffleistung der Maschinengewehre der Buren eine stets hervorragende, oft geradezu vernichtende geblieben ist. Wir möchten in dieser Beziehung auf die Wandlung hinweisen, welcher, wie wir uns Alle erinnern, unsere Ansichten über die Kriegsbrauchbarkeit der neuesten kleinkalibrigen Gewehre unterworfen gewesen sind. Als das Zündnadelgewehr aufkam, hielt man die Handhabung und namentlich die Instandhaltung unter dem Einfluss des Krieges für so schwierig, dass man seine Kriegsbrauchbarkeit offen anzweifelte und trotz aller sonstigen Vorzüge des Zündnadels dem alten Vorderlader noch immer den Vorrang einräumen wollte. Der Erfolg hat die Zweifler eines Anderen belehrt und zugleich bewiesen, dass die Kriegsbrauchbarkeit einer Schusswaffe vor Allem auf der Solidität der Anfertigung und dem sicheren Zusammengreifen der Theile beruht, die auch bei einer nicht schonenden Behandlung erhalten bleiben. Wie unsere neuen Gewehre diesen Forderungen entsprechen, so dürfte auch das Maschinengewehr kaum wesentlich zurückstehen.

Sobald das Maschinengewehr ausserhalb der Festung oder des Schiffsverdeckes Verwendung finden sollte, musste auf eine, seinem taktischen Gebrauch angepasste Laffetirung Bedacht genommen werden. Auf diesem Gebiete hat sich eine ausserordentliche Vielseitigkeit gezeigt, ein Spielraum für konstruktive Erfindung, welche schliesslich allen Ansprüchen gerecht geworden ist.

Für den Feldkrieg auf einem europäischen Kriegsschauplatz steht die Forderung in erster Linie, dass das Maschinengewehr eine möglichst vielseitige Verwendung als Hilfswaffe für die Infanterie und für die Kavallerie gestatten muss. Um diese Eigenschaften zu bethätigen, bedarf es im Wesentlichen folgender Einrichtungen:

1. einer leichten, fahrbaren, mit zwei bis vier Pferden bespannten Laffete;

2. einer Vorrichtung, welche die schnellste Abnahme des Gewehrs von der Laffete gestattet und das Feuer aus verschiedenen Anschlagshöhen in einfachster Weise ermöglicht;

3. der Mitführung ausreichender Munition, unter Umständen auch der Bedienungsmannschaften auf der Laffete bezw. der Protze oder auf dem Munitionswagen.

Das Gewicht des Maschinengewehrs (ohne Laffete) beträgt bei allen gangbaren Modellen neuester Art etwa 25 bis 26 kg, wozu die Wasserfüllung mit 3,7 kg kommt. Die fahrbare Feldlaffete mit dem schussfertigen Gewehr, Schutzschild und vier leeren Munitionskasten wiegt rund 150 kg; die in Gurten zu je 250 Patronen verpackte Munition hat beim 8 mm Geschoss pro Gurt ein Gewicht von 8,3 kg. Der Werkzeugkasten mit Inhalt beansprucht etwa 10,5, das Reserveschloss nahezu 1 kg. Hieraus lässt sich leicht ein Bild gewinnen, mit welch leichtem Material die taktische Verwendung der Maschinengewehre rechnen darf und welche hohen Ansprüche an die Beweglichkeit gestellt werden können.

Das Maschinengewehr der Feldarmee liegt in einer der Geschützlaffete äusserlich ähnlichen Laffete. Einige Konstruktionen sind so eingerichtet, dass sie — ebenso wie z. B. das Feldgeschütz — von der Laffete feuern lassen. Die meisten, so namentlich unsere deutsche Konstruktion, sind derart gebaut, dass zum Schiessen das Gewehr abgenommen und durch zwei Mann ohne Schwierigkeit überallhin, selbst auf steile Höhen oder in dichten Wald, getragen werden kann. Zum

Feuer selbst dient ein dreibeiniges Gestell, welches durch die verschiedenartige Weite der Stellung seiner Füsse mehrere Anschlaghöhen ergiebt. Während z. B. hinter einer Furche im Felde, im Strassengraben, im niedrigen Buschwerk ein Anschlag in Kopfhöhe als liegender Schütze in etwa 25 cm Zielhöhe möglich ist, kann je nach Erhebung der Deckung das Gestell bis zu Manneshöhe beliebig hochgekurbelt oder hochgeschoben werden. Man erkennt hieraus, wie sehr ein richtig und feldmässig konstruirtes Maschinengewehr befähigt ist, jeder Aufgabe sich anzupassen und die kleinste Deckung geschickt auszunutzen. Die moderne, fast überall eingeführte beste Laffetirung ist eine Konstruktion, welche das Feuer von der Laffete oder vom Gestell nach Belieben mit gleicher Leichtigkeit gestattet.

Gehen wir über den Rahmen hinaus, welcher hinsichtlich der Organisation im deutschen Heere vorläufig dem Gebrauch der Maschinengewehre gewiesen ist, so finden wir z. B. in England und in der Schweiz die Ausrüstung der Kavallerie-Divisionen bezw. Brigaden mit Maschinengewehren. Diese Verwendung erforderte schnelle Beweglichkeit, also berittene Bedienungsmannschaft, und möglichste Feuerbereitschaft ohne Zeitverlust für Abnahme des Gewehres von der Laffete, also das Feuern von der Laffete selbst. Gebirgiges Gelände, z. B. die Alpen, verlangen die Verpackung des Maschinengewehres nebst Laffete und Munitionskasten auf Pferde oder Maulthiere. Wo letztere nicht mehr den Steigungen der engen und jähen Gebirgspfade folgen können, tritt die Nothwendigkeit hervor, sogen. Refflaffeten zu verwenden, d. h. ganz leichte Gestelle, welche ein Mann selbst im Hochgebirge auf dem Rücken zu tragen vermag. Gleichzeitig erfordert jede Gebirgslaffete das Schiessen unter sehr bedeutender Erhöhung oder Senkung der Visirlinie, um die steilsten Hänge bestreichen zu können, wie sie der Gebirgskrieg z. B. in den Alpen bietet.

Der Festungskrieg stellt an die Verwendung der Maschinengewehre die Bedingung des überraschenden Auftretens. Hierdurch unterscheiden sie sich von den Geschützen, selbst von den Schnellfeuergeschützen in fahrbaren bezw. hebbaren Panzerthürmen, welche zwar auch plötzlich erscheinen sollen, aber gleichwohl mehr oder weniger an ihren Platz gebunden bleiben. Anders das Maschinengewehr! Auf ganz leichter Laffete fahrbar gemacht, kann das Gewehr an bedrohte Stellen der Vertheidigungslinie gebracht und durch Mannschaften an den Platz getragen werden, von wo die Wirkung beabsichtigt wird. Im Schützengraben wird das Gewehr auf einer besonders dazu eingerichteten, hochzukurbelnden Festungslaffete über die Brustwehr feuern und schnell wieder versc[illegible]. Dieselben Vorrichtungen lassen sich für Aufstellungen [illegible]ken, auch in Zwischenstellungen und Zwischen-Bat[illegible]nwenden, um für den Fall überraschen[illegible] Angriffe [illegible]reitschaft und eine ausgiebige Gefechts[illegible] entf[illegible]che Infanterie unterstützen, ja sogar [illegible]de In[illegible] Auch der Angreifer im Festungs[illegible]nn [illegible]hre in der eben kurz geschilderten [illegible]g [illegible]schobenen Postirungen der Ein[illegible]gsli[illegible]ner zu nehmen, welche z. B. [illegible]lle[illegible]ers in Frage kommen. Im [illegible]ten[illegible]ngewehre auf den Flügeln [illegible]artillerie zutreffende Ver[illegible]dem Feuer des Verthei-

digers entzogen, erst im gegebenen Zeitpunkt, dann aber um so wirksamer, weil überraschend, auftreten.

Wenn wir schliesslich noch auf die Verwendung der Maschinengewehre im Seekrieg eingehen, so muss bei der Aufstellung an den Bordwänden, in den Mastkörben, auf den Torpedobooten eine für den jedesmaligen Gefechtszweck verschiedene Laffetirung erfolgen. Da der Raum meist beschränkt ist, muss auf eine möglichst kleine Laffete Bedacht genommen werden, wogegen das Gewicht, welches für den Landkrieg thunlichst herabzumindern ist, auf den Schiffen keine entscheidende Rolle spielt. Die Aufstellung in den Mastkörben und auf den Torpedobooten fordert die schnelle Drehung des Gewehrs um die eigene Achse, um 360°, damit ungesäumt nach jeder Seite hin gefeuert werden kann. Man erreicht dies durch die sogenannte Pivotlaffete, d. h. durch ein massives, feststehendes Gestell, auf welchem sich mittelst einfacher Handhabe das Gewehr nebst Munitionskasten und Schutzschild leicht nach jeder Seite drehen lässt. Anders muss die Laffetirung des über Bordwand feuernden Gewehres konstruirt sein, bei welchem es vor Allem, ähnlich wie im Festungskrieg, auf grossen Spielraum im Nehmen der Höhenrichtung ankommt, um z. B. Torpedoboote, welche äusserst flach über Wasser gehen, unter Feuer nehmen zu können.

Für den Kolonialkrieg, in welchem Marinetruppen auf dem Lande in Thätigkeit treten, müssen die Maschinengewehre auf fahrbare Laffeten gelegt werden, deren Bau der für den Krieg zu Land angepassten Konstruktion entspricht. Da es sich aber z. B. im Urwald oder im Ufergebüsch Afrikas meist nur um schmale Pfade handelt, so ist, falls die Verpackung nicht etwa auf Tragthieren erfolgt, auf eine geringe Spurweite der zweirädrigen Fahrzeuge zu achten bezw. eine einrädrige Konstruktion nach Art eines Schubkarrens anzuwenden. Wird der Kolonialkrieg, wie z. Z. zwischen Engländern und Buren, im Sinne eines grossen Krieges geführt, so erweitert sich der Gebrauch der Maschinengewehre in vielfacher Hinsicht. So sehen wir z. B. auf englischer Seite im Verbande der Infanterie wie auch bei den Kavallerie-Divisionen Maschinengewehre. Letztere verfügen über Batterien von Maschinengewehren der Systeme Colt auf Dundonald-Laffete mit Protze. Zum Einbringen in die Feuerstellung genügt ein Mann mit einem Pferde.

Die Patronenausstattung muss bei jeder Art der Verwendung im Feldkriege eine reichliche sein, um so ausgiebiger, je weniger die Möglichkeit besteht, Patronenersatz von der Infanterie zu erhalten. Demgemäss führt ein Maschinengewehr der eben genannten englischen Batterien in der Protze 2000, im leichten Munitionswagen 10 500 Patronen mit; eine mittlere Feuergeschwindigkeit von 300 Schuss in der Minute angenommen, würde diese Ausrüstung eine Feuerdauer von nahezu einer Stunde ergeben, wobei kürzere Feuerpausen berücksichtigt sind. Bei allen neueren Arten der Maschinengewehre geschieht die Munitionszufuhr durch gewebte, gegen Witterungseinflüsse imprägnirte Patronengurte mit meist 250 Patronen. Da die Gurte aneinander gehakt werden können, so ... fortlaufendes Feuer ermöglicht, gewandtes Zugreifen der gut aus... Bedienungsmannschaften vorausgesetzt, von denen gewöhnlich ... an jedem Gewehr mit dem Patronennachschub beschäftigt. ... Laffete lassen sich mit Leichtigkeit mehrere tausend Patronen ... ebenso kann die Protze eine beträchtliche Zahl aufnehmen, ... Beigabe von Munitionswagen der Vorrath verstärkt wird. ...en der deutschen Maschinengewehr-Abtheilungen sind

liegt ohne Zweifel der Grundgedanke der Verwendung der Maschinengewehre und ihr taktischer Werth.

Die Durchschlagskraft entspricht derjenigen der neuesten Gewehre mit Vollmantelgeschoss und Hartbleifüllung. Sand und Erde, z. B. als Brustwehren der Schützengräben, würden auf 100 m bis auf 0,90, bei 800 m bis auf 0,35 m unter mittleren Verhältnissen durchschlagen werden. Da sich in schneller Folge zahlreiche Schüsse mit grosser Sicherheit nahe bei einander anbringen lassen, so ergiebt sich im Vergleich zur Feuerwirkung einer Schützenlinie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schützengraben an seiner Brustwehrkrone in kurzer Zeit »abgekämmt« und in seiner Widerstandskraft als schützende, vertheidigungsfähige Deckung erschüttert wird.

Die Durchschlagskraft gegen trockenes Tannenholz stellt sich ebenso wie beim 8 mm Infanteriegewehr, d. h.

auf	100	m	wird	80	cm
»	400	»	»	45	»
»	800	»	»	25	»
»	1800	»	»	5	»

starkes Holz genannter Art noch durchschlagen. Interessant ist ein kürzlich gemachter Versuch, wonach ein Baumstamm von 17 Zoll (= 52 cm) Stärke auf 450 m in 15 Sekunden mit 150 Schuss aus einem einzigen Maschinengewehr niedergelegt wurde. Es ergiebt sich hieraus, dass z. B. das Schussfeld von einzelnen Bäumen durch das Feuer aus Maschinengewehren freigemacht werden kann, falls Zeit und Kräfte für das Fällen mittelst Schanzzeug fehlen. Die französischen Kolonialtruppen haben sich bei ihren Eroberungszügen am oberen Senegal wiederholt ihrer Maschinengewehre bedient, um die Pallisadenwände der befestigten Eingeborenendörfer in bestimmter Höhe, z. B. in halber Mannesgrösse, mit engem Seitenabstand der einzelnen Schüsse zu durchschiessen und die Vertheidiger hinter der Pallisadenwand in kürzester Zeit zu vernichten.

7 mm starke eiserne Platten werden bis auf 300 m vom Geschoss des Maschinengewehres durchschlagen, eine Wirkung, welche z. B. im Seekrieg nicht ohne Bedeutung ist, wenn auf nächste Entfernung von Deck zu Deck gefeuert wird und es sich darum handelt, leichte Schutzwände auf der Kommandobrücke, in den freistehenden Batterien u. s. w. zu durchschlagen.

Von ganz besonderem Werth für den Gebrauch der Maschinengewehre im Feldkriege ist die Gewähr, dass weder Ladehemmungen infolge umständlicher Konstruktion oder fehlerhafter Bedienung, noch auch äussere Einflüsse wie Feuchtigkeit, Staub, Sand, Rost u. s. w. den Gang des Mechanismus stören und die Waffe gerade in den entscheidenden Augenblicken versagen lassen. Man hat lange daran gezweifelt, ob mit Rücksicht auf diese Verhältnisse das Maschinengewehr kriegsbrauchbar genannt werden kann. Die neuesten Verbesserungen, namentlich die Vereinfachung der Patronenzufuhr und die Vermeidung des Eintretens von Sand oder Staub in die Schlosstheile, haben in der That dazu geführt, dass bei sorgsamer, geschulter Bedienung Störungen kaum noch vorkommen. Auch ist an den neuesten Konstruktionen Vorsorge getroffen, Ersatzläufe einstellen zu können, ohne dass viel Zeit verloren geht. Der Burenkrieg beweist, dass das Maschinengewehr deutscher Anfertigung sich als ausserordentlich haltbar und widerstandsfähig gezeigt hat, denn obwohl bei den Buren die Behandlung der Waffe gewiss recht

viel zu wünschen übrig liess, besagen doch alle Berichte einstimmig, dass die Treffleistung der Maschinengewehre der Buren eine stets hervorragende, oft geradezu vernichtende geblieben ist. Wir möchten in dieser Beziehung auf die Wandlung hinweisen, welcher, wie wir uns Alle erinnern, unsere Ansichten über die Kriegsbrauchbarkeit der neuesten kleinkalibrigen Gewehre unterworfen gewesen sind. Als das Zündnadelgewehr aufkam, hielt man die Handhabung und namentlich die Instandhaltung unter dem Einfluss des Krieges für so schwierig, dass man seine Kriegsbrauchbarkeit offen anzweifelte und trotz aller sonstigen Vorzüge des Zündnadels dem alten Vorderlader noch immer den Vorrang einräumen wollte. Der Erfolg hat die Zweifler eines Anderen belehrt und zugleich bewiesen, dass die Kriegsbrauchbarkeit einer Schusswaffe vor Allem auf der Solidität der Anfertigung und dem sicheren Zusammengreifen der Theile beruht, die auch bei einer nicht schonenden Behandlung erhalten bleiben. Wie unsere neuen Gewehre diesen Forderungen entsprechen, so dürfte auch das Maschinengewehr kaum wesentlich zurückstehen.

Sobald das Maschinengewehr ausserhalb der Festung oder des Schiffsverdeckes Verwendung finden sollte, musste auf eine, seinem taktischen Gebrauch angepasste Laffetirung Bedacht genommen werden. Auf diesem Gebiete hat sich eine ausserordentliche Vielseitigkeit gezeigt, ein Spielraum für konstruktive Erfindung, welche schliesslich allen Ansprüchen gerecht geworden ist.

Für den Feldkrieg auf einem europäischen Kriegsschauplatz steht die Forderung in erster Linie, dass das Maschinengewehr eine möglichst vielseitige Verwendung als Hilfswaffe für die Infanterie und für die Kavallerie gestatten muss. Um diese Eigenschaften zu bethätigen, bedarf es im Wesentlichen folgender Einrichtungen:

1. einer leichten, fahrbaren, mit zwei bis vier Pferden bespannten Laffete;

2. einer Vorrichtung, welche die schnellste Abnahme des Gewehrs von der Laffete gestattet und das Feuer aus verschiedenen Anschlagshöhen in einfachster Weise ermöglicht;

3. der Mitführung ausreichender Munition, unter Umständen auch der Bedienungsmannschaften auf der Laffete bezw. der Protze oder auf dem Munitionswagen.

Das Gewicht des Maschinengewehrs (ohne Laffete) beträgt bei allen gangbaren Modellen neuester Art etwa 25 bis 26 kg, wozu die Wasserfüllung mit 3,7 kg kommt. Die fahrbare Feldlaffete mit dem schussfertigen Gewehr, Schutzschild und vier leeren Munitionskasten wiegt rund 150 kg; die in Gurten zu je 250 Patronen verpackte Munition hat beim 8 mm Geschoss pro Gurt ein Gewicht von 8,3 kg. Der Werkzeugkasten mit Inhalt beansprucht etwa 10,5, das Reserveschloss nahezu 1 kg. Hieraus lässt sich leicht ein Bild gewinnen, mit welch leichtem Material die taktische Verwendung der Maschinengewehre rechnen darf und welche hohen Ansprüche an die Beweglichkeit gestellt werden können.

Das Maschinengewehr der Feldarmee liegt in einer der Geschützlaffete äusserlich ähnlichen Laffete. Einige Konstruktionen sind so eingerichtet, dass sie — ebenso wie z. B. das Feldgeschütz — von der Laffete feuern lassen. Die meisten, so namentlich unsere deutsche Konstruktion, sind derart gebaut, dass zum Schiessen das Gewehr abgenommen und durch zwei Mann ohne Schwierigkeit überallhin, selbst auf steile Höhen oder in dichten Wald, getragen werden kann. Zum

liegt ohne Zweifel der Grundgedanke der Verwendung der Maschinengewehre und ihr taktischer Werth.

Die Durchschlagskraft entspricht derjenigen der neuesten Gewehre mit Vollmantelgeschoss und Hartbleifüllung. Sand und Erde, z. B. als Brustwehren der Schützengräben, würden auf 100 m bis auf 0,90, bei 800 m bis auf 0,35 m unter mittleren Verhältnissen durchschlagen werden. Da sich in schneller Folge zahlreiche Schüsse mit grosser Sicherheit nahe bei einander anbringen lassen, so ergiebt sich im Vergleich zur Feuerwirkung einer Schützenlinie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schützengraben an seiner Brustwehrkrone in kurzer Zeit »abgekämmt« und in seiner Widerstandskraft als schützende, vertheidigungsfähige Deckung erschüttert wird.

Die Durchschlagskraft gegen trockenes Tannenholz stellt sich ebenso wie beim 8 mm Infanteriegewehr, d. h.

auf	100	m	wird	80	cm
»	400	»	»	45	»
»	800	»	»	25	»
»	1800	»	»	5	»

starkes Holz genannter Art noch durchschlagen. Interessant ist ein kürzlich gemachter Versuch, wonach ein Baumstamm von 17 Zoll (= 52 cm Stärke auf 450 m in 15 Sekunden mit 150 Schuss aus einem einzigen Maschinengewehr niedergelegt wurde. Es ergiebt sich hieraus, dass z. B das Schussfeld von einzelnen Bäumen durch das Feuer aus Maschinengewehren freigemacht werden kann, falls Zeit und Kräfte für das Fällen mittelst Schanzzeug fehlen. Die französischen Kolonialtruppen haben sich bei ihren Eroberungszügen am oberen Senegal wiederholt ihrer Maschinengewehre bedient, um die Pallisadenwände der befestigten Eingeborenendörfer in bestimmter Höhe, z. B. in halber Mannesgrösse, mit enger Seitenabstand der einzelnen Schüsse zu durchschiessen und die Vertheidiger hinter der Pallisadenwand in kürzester Zeit zu vernichten.

7 mm starke eiserne Platten werden bis auf 300 m vom Geschoss des Maschinengewehres durchschlagen, eine Wirkung, welche z. B. im Seekrieg nicht ohne Bedeutung ist, wenn auf nächste Entfernung von Deck zu Deck gefeuert wird und es sich darum handelt, leichte Schutzwände auf der Kommandobrücke, in den freistehenden Batterien u. s. w. zu durchschlagen.

Von ganz besonderem Werth für den Gebrauch der Maschinengewehre im Feldkriege ist die Gewähr, dass weder Ladehemmung infolge umständlicher Konstruktion oder fehlerhafter Bedienung, noch äussere Einflüsse wie Feuchtigkeit, Staub, Sand, Rost u. s. w. den G des Mechanismus stören und die Waffe gerade in den entscheidenden Augenblicken versagen lassen. Man hat lange daran gezweifelt, ob Rücksicht auf diese Verhältnisse das Maschinengewehr kriegsbrauchbar genannt werden kann. Die neuesten Verbesserungen, namentlich die einfachung der Patronenzufuhr und die Vermeidung des Eintr von Sand oder Staub in die Schlosstheile, haben in der That dazu führt, dass bei sorgsamer, geschulter Bedienung Störungen kaum vorkommen. Auch ist an den neuesten Konstruktionen Vorsorge getr Ersatzläufe einstellen zu können, ohne dass viel Zeit verloren Der Burenkrieg beweist, dass das Maschinengewehr deutscher fertigung sich als ausserordentlich haltbar und widerstandsfähig g hat, denn obwohl bei den Buren die Behandlung der Waffe gewiss

n
l-
h
l-
n,
er
er

de
ten
on-
fer-
die
ur-
ige
der
ines
nen-
Seite
ionen
ainen-
Zum
e.
ung im
die Mög-
n. Dem-
englischen
00 Patronen
n der Minute
n nahezu einer
t sind. Bei allen
nitionszufuhr durch
ronengurte mit meist
kt werden können, so
s Zugreifen der gut aus-
zt, von denen gewöhnlich
tronennachschub beschäftigt
gkeit mehrere tausend Patronen
e beträchtliche Zahl aufnehmen,
agen der Vorrath verstärkt wird.
aschinengewehr-Abtheilungen sind

Feuer selbst dient ein dreibeiniges Gestell, welches durch die verschiedenartige Weite der Stellung seiner Füsse mehrere Anschlaghöhen ergiebt. Während z. B. hinter einer Furche im Felde, im Strassengraben, im niedrigen Buschwerk ein Anschlag in Kopfhöhe als liegender Schütze in etwa 25 cm Zielhöhe möglich ist, kann je nach Erhebung der Deckung das Gestell bis zu Manneshöhe beliebig hochgekurbelt oder hochgeschoben werden. Man erkennt hieraus, wie sehr ein richtig und feldmässig konstruirtes Maschinengewehr befähigt ist, jeder Aufgabe sich anzupassen und die kleinste Deckung geschickt auszunutzen. Die moderne, fast überall eingeführte beste Laffetirung ist eine Konstruktion, welche das Feuer von der Laffete oder vom Gestell nach Belieben mit gleicher Leichtigkeit gestattet.

Gehen wir über den Rahmen hinaus, welcher hinsichtlich der Organisation im deutschen Heere vorläufig dem Gebrauch der Maschinengewehre gewiesen ist, so finden wir z. B. in England und in der Schweiz die Ausrüstung der Kavallerie-Divisionen bezw. Brigaden mit Maschinengewehren. Diese Verwendung erforderte schnelle Beweglichkeit, also berittene Bedienungsmannschaft, und möglichste Feuerbereitschaft ohne Zeitverlust für Abnahme des Gewehres von der Laffete, also das Feuern von der Laffete selbst. Gebirgiges Gelände, z. B. die Alpen, verlangen die Verpackung des Maschinengewehres nebst Laffete und Munitionskasten auf Pferde oder Maulthiere. Wo letztere nicht mehr den Steigungen der engen und jähen Gebirgspfade folgen können, tritt die Nothwendigkeit hervor, sogen. Refflaffeten zu verwenden, d. h. ganz leichte Gestelle, welche ein Mann selbst im Hochgebirge auf dem Rücken zu tragen vermag. Gleichzeitig erfordert jede Gebirgslaffete das Schiessen unter sehr bedeutender Erhöhung oder Senkung der Visirlinie, um die steilsten Hänge bestreichen zu können, wie sie der Gebirgskrieg z. B. in den Alpen bietet.

Der Festungskrieg stellt an die Verwendung der Maschinengewehre die Bedingung des überraschenden Auftretens. Hierdurch unterscheiden sie sich von den Geschützen, selbst von den Schnellfeuergeschützen in fahrbaren bezw. hebbaren Panzerthürmen, welche zwar auch plötzlich erscheinen sollen, aber gleichwohl mehr oder weniger an ihren Platz gebunden bleiben. Anders das Maschinengewehr! Auf ganz leichter Laffete fahrbar gemacht, kann das Gewehr an bedrohte Stellen der Vertheidigungslinie gebracht und durch Mannschaften an den Platz getragen werden, von wo die Wirkung beabsichtigt wird. Im Schützengraben wird das Gewehr auf einer besonders dazu eingerichteten, hochzukurbelnden Festungslaffete über die Brustwehr feuern und schnell wieder verschwinden. Dieselben Vorrichtungen lassen sich für Aufstellungen in ständigen Werken, auch in Zwischenstellungen und Zwischen-Batterien, mit Nutzen anwenden, um für den Fall überraschender Angriffe eine schnelle Feuerbereitschaft und eine ausgiebige Gefechtskraft zu entfalten, welche schwache Infanterie unterstützen, ja sogar fehlende Infanterie ersetzen kann. Auch der Angreifer im Festungskrieg kann sich der Maschinengewehre in der eben kurz geschilderten Laffetirung bedienen, um in vorgeschobenen Postirungen der Einschliessungslinie wichtige Punkte unter Feuer zu nehmen, welche z. B. für Ausfälle oder Gegenstösse des Vertheidigers in Frage kommen. Im Fortschreiten des Angriffes werden die Maschinengewehre auf den Flügeln der Infanteriestellungen zum Schutze der Angriffsartillerie zutreffende Verwendung finden, falls sie, entsprechend laffetirt, dem Feuer des Verthei-

digers entzogen, erst im gegebenen Zeitpunkt, dann aber um so wirksamer, weil überraschend, auftreten.

Wenn wir schliesslich noch auf die Verwendung der Maschinengewehre im Seekrieg eingehen, so muss bei der Aufstellung an den Bordwänden, in den Mastkörben, auf den Torpedobooten eine für den jedesmaligen Gefechtszweck verschiedene Laffetirung erfolgen. Da der Raum meist beschränkt ist, muss auf eine möglichst kleine Laffete Bedacht genommen werden, wogegen das Gewicht, welches für den Landkrieg thunlichst herabzumindern ist, auf den Schiffen keine entscheidende Rolle spielt. Die Aufstellung in den Mastkörben und auf den Torpedobooten fordert die schnelle Drehung des Gewehrs um die eigene Achse, um 360°, damit ungesäumt nach jeder Seite hin gefeuert werden kann. Man erreicht dies durch die sogenannte Pivotlaffete, d. h. durch ein massives, feststehendes Gestell, auf welchem sich mittelst einfacher Handhabe das Gewehr nebst Munitionskasten und Schutzschild leicht nach jeder Seite drehen lässt. Anders muss die Laffetirung des über Bordwand feuernden Gewehres konstruirt sein, bei welchem es vor Allem, ähnlich wie im Festungskrieg, auf grossen Spielraum im Nehmen der Höhenrichtung ankommt, um z. B. Torpedoboote, welche äusserst flach über Wasser gehen, unter Feuer nehmen zu können.

Für den Kolonialkrieg, in welchem Marinetruppen auf dem Lande in Thätigkeit treten, müssen die Maschinengewehre auf fahrbare Laffeten gelegt werden, deren Bau der für den Krieg zu Land angepassten Konstruktion entspricht. Da es sich aber z. B. im Urwald oder im Ufergebüsch Afrikas meist nur um schmale Pfade handelt, so ist, falls die Verpackung nicht etwa auf Tragthieren erfolgt, auf eine geringe Spurweite der zweirädrigen Fahrzeuge zu achten bezw. eine einrädrige Konstruktion nach Art eines Schubkarrens anzuwenden. Wird der Kolonialkrieg, wie z. Z. zwischen Engländern und Buren, im Sinne eines grossen Krieges geführt, so erweitert sich der Gebrauch der Maschinengewehre in vielfacher Hinsicht. So sehen wir z. B. auf englischer Seite im Verbande der Infanterie wie auch bei den Kavallerie-Divisionen Maschinengewehre. Letztere verfügen über Batterien von Maschinengewehren der Systeme Colt auf Dundonald-Laffete mit Protze. Zum Einbringen in die Feuerstellung genügt ein Mann mit einem Pferde.

Die Patronenausstattung muss bei jeder Art der Verwendung im Feldkriege eine reichliche sein, um so ausgiebiger, je weniger die Möglichkeit besteht, Patronenersatz von der Infanterie zu erhalten. Demgemäss führt ein Maschinengewehr der eben genannten englischen Batterien in der Protze 2000, im leichten Munitionswagen 10 500 Patronen mit; eine mittlere Feuergeschwindigkeit von 300 Schuss in der Minute angenommen, würde diese Ausrüstung eine Feuerdauer von nahezu einer Stunde ergeben, wobei kürzere Feuerpausen berücksichtigt sind. Bei allen neueren Arten der Maschinengewehre geschieht die Munitionszufuhr durch gewebte, gegen Witterungseinflüsse imprägnirte Patronengurte mit meist je 250 Patronen. Da die Gurte aneinander gehakt werden können, so ist ein fortlaufendes Feuer ermöglicht, gewandtes Zugreifen der gut ausgebildeten Bedienungsmannschaften vorausgesetzt, von denen gewöhnlich zwei Mann an jedem Gewehr mit dem Patronennachschub beschäftigt sind. Auf der Laffete lassen sich mit Leichtigkeit mehrere tausend Patronen unterbringen, ebenso kann die Protze eine beträchtliche Zahl aufnehmen, während durch Beigabe von Munitionswagen der Vorrath verstärkt wird. Die Munitionszahlen der deutschen Maschinengewehr-Abtheilungen sind

dienstlich noch nicht bekannt gegeben, so dass wir ausser Stande sind, zutreffende Angaben hierüber zu machen. Da aber die allgemeine Vertheilung der Patronen auf Laffete, Protze, Munitionswagen bekannt ist, so lässt sich in ungefähren Zahlen die gesammte Munition jedes der vier Maschinengewehre unserer deutschen Abtheilungen auf 8000 Patronen (auf Laffete und in der Protze) schätzen, wozu noch die beiden Munitionswagen mit rund je 20 000 Schuss kommen dürften. Nehmen wir diese Zahlen als richtig an, so würden pro Gewehr 18 000 Schuss vorhanden sein, was der Patronenausstattung von 150 Infanteristen gleichkäme.

Die Munitionsergänzung für den Gebirgskrieg kann auf Tragethieren oder, wie z. B. in der Schweiz, durch besondere Träger erfolgen. Ein Handpferd oder Maulthier kann acht Packkisten mit Patronen, im Ganzen 2000 Schuss, in jedem Gelände und in jeder Gangart tragen.

Die Bedienungsmannschaften sind bei den Maschinengewehr-Abtheilungen, welche den Kavallerie-Divisionen u. s. w. zugetheilt sind, meist beritten, während sie im Verband mit der Infanterie am besten in derselben Weise fortgeschafft werden, wie es bei der fahrenden Artillerie gebräuchlich ist, d. h. theils auf der Laffete des Gewehrs, theils auf der Protze sitzend; Reservemannschaften werden auf den Munitionswagen Platz finden. Maassgebend bleiben die beiden Gesichtspunkte, dass einmal die Bedienung eine möglichst wenig zahlreiche ist, damit der wahre Zweck der Maschinengewehre, die Ersparniss an Menschenkräften, zur Geltung gebracht wird, sodann aber eine thunlichst schnelle Bewegung der Abtheilung stattfinden kann, um überraschend auftreten zu können. Somit bleibt vor Allem die organisatorische Frage dahin zu lösen, in welchen Lagen und in welcher Art man das Maschinengewehr als feldmässige Waffe verwerthen will, während die rein technische Seite der Konstruktion längst hinreichend erledigt ist.

(Schluss folgt.)

Ueber Schnellzündschnuren.

In Heft 2/1901 des russischen »Ingenieur-Journals« ist eine Zusammenstellung der gebräuchlichen Schnellzündschnuren enthalten. Der Verfasser W. Kotschmershewski geht davon aus, dass bei der Kürze der für die Ausbildung im Sprengdienst zur Verfügung stehenden Zeit eine Gewähr für das Gelingen elektrischer Zündung wichtiger Sprengungen nicht gegeben sei und dass in Erkenntniss dieses Umstandes die technischen Truppen anderer Länder mit schnell brennenden Zündschnuren zur Ermöglichung gleichzeitiger Zündung mehrerer Ladungen ausgerüstet seien. Von besonderem Interesse für uns ist in dem Artikel einmal das Eingeständniss eines Mangels der russischen Ausbildung, sodann die Forderung, dass die Arbeiten zur Ausführung wichtiger Sprengungen exerzirmässig geübt werden, indem das Sprengkommando in Trupps und Nummern eingetheilt wird, endlich die Angabe, dass, obzwar in Abschnitt IX (Sprengdienst) des Reglements für die Spezialausbildung schnellbrennende Leitfeuer erwähnt werden, doch erst jetzt die Einführung solcher in die Kriegsausrüstung der russischen technischen Truppen in Erwägung gezogen worden ist.

Von Schnellzündschnuren kommen zuerst in Betracht drei von der französischen Fabrik (bei Rouen) der Firma Bickford & Comp. her-

gestellte Zündschnuren, welche sämmtlich einen Brennsatz von pulverisirter Schiesswolle vermischt mit Schwarzpulver enthalten und sich nur durch die Festigkeit und den Grad der Wasserundurchlässigkeit der Umhüllung unterscheiden. Die beste Sorte (Marke J. J. G. P.) zeigt eine Wachstuchröhre, darüber zwei Schichten verpichten Hanfgespinstes, eine leinene Zwischenschicht, eine Guttaperchaschicht und endlich eine äussere Umwickelung mit leimgetränktem Leinwandband, im Gesammtdurchmesser von 9 mm. Die Umhüllung bleibt garantirt 24 Stunden wasserundurchlässig, in Wirklichkeit noch viel länger im Wasser brennfähig. Brenngeschwindigkeit 200 m in der Sekunde. Preis: 1 m = 0,64 M.

Die zweite Sorte (J. J. G.) hat statt der Guttaperchaschicht eine Harzschicht und bleibt nur einige Stunden unter Wasser brauchbar. Die Brenngeschwindigkeit ist die gleiche. Preis: 1 m = 0,45 M.

Die dritte Sorte (J. O. G.) hat nur eine einfache mit Harz überzogene Umhüllung und ist deshalb unter Wasser nicht brauchbar. Brenngeschwindigkeit 100 m in der Sekunde. Preis: 1 m = 0,32 M.

Von den vorgenannten Zündschnuren wird die Entzündung auf Dynamit- (Schiessbaumwolle und ähnliche) Ladungen durch besondere Kapseln mit 10 mm innerem Durchmesser übertragen, welche 2 g Knallquecksilber mit einer Beimischung von 10 pCt. Bertolet-Salz und 1 g Gemisch von Pikrinsäure und Eisencyankali enthält. Die Nothwendigkeit dieser besonderen Sprengkapsel lässt im Verein mit der geringen Biegsamkeit der Umhüllung und den Schwierigkeiten bei Anordnung einer Verbindungsstelle die Bickford-Schnellzündschnuren für militärische Zwecke wenig geeignet erscheinen. Sie finden beim Bergbau ausgedehnte Anwendung.

Die von der Firma Bickford & Comp. in England für die technischen Truppen der englischen Armee hergestellte Schnellzündschnur hat den Durchmesser der gewöhnlichen (langsam brennenden) Guttapercha-Zündschnur und ist bei vierfacher Umhüllung — Wachstuch, darüber Baumwollengespinst, Guttapercha, äussere Umwickelung mit Netzgeflecht — genügend fest, biegsam und leicht, aber sie brennt viel zu langsam (20 m in der Sekunde). Die guten Eigenschaften der englischen hat auch die deutsche Schnellzündschnur, welche gegen 200 m in der Sekunde brennt.

Die österreichische, vom General Hess erfundene Detonationszündschnur zeichnet sich gegen die sämmtlichen vorgenannten dadurch vortheilhaft aus, dass sie durch eine an beliebiger Stelle fest angebundene Sprengkapsel mit 2 g Knallquecksilber zur Detonation gebracht werden kann. Während bei gewöhnlicher Entzündung (durch Feuer oder Erwärmung auf 150 ° C.) die Brenngeschwindigkeit nur 10 m in der Sekunde beträgt, pflanzt sich bei Detonation der Feuerstrahl mit einer Schnelligkeit von 3000 bis 4000 m in der Sekunde fort. Die Zündschnur besteht aus vier Baumwollenfäden, welche durch in Wasser aufgelöstes Knallquecksilber gezogen und mit baumwollenem Band umwickelt sind; darum liegen ein Fadengespinst und zwei Kautschukschichten, welche ihrerseits von einem gewachsten Hanfgeflecht umhüllt sind. Bei gewöhnlicher Entzündung hinterlässt sie nur geringe Spuren, bei Detonation auf dem Erdboden eine verbrannte Linie, auf einem Brett eine deutlich sichtbare Vertiefung und Risse; von der ganzen Umhüllung bleibt ausser kleinen Stückchen Kautschuk nichts übrig. Stoss, Schlag und Reibung rufen keine Detonation hervor, so lange der Brennsatz nicht blossgelegt wird; ein Schlag mit eisernem Instrument, welcher den Brennsatz erreicht,

führt Detonation herbei, auch wenn die Schnur auf hölzerner Unterlage ruht. Zertheilen der Schnur muss mit besonderer Vorsicht mit einem scharfen Messer unter langsamem Druck zwischen zwei Brettstücken ausgeführt werden, nachdem die Schnur von der Trommel, auf der sie für gewöhnlich aufgerollt ist, abgewickelt und ausgezogen worden ist.

Die Schnur ist zur gleichzeitigen Zündung mehrerer Ladungen sehr geeignet. Hierzu werden die Enden in ein Bündel vereinigt und mit einer Sprengkapsel, in welche ein Stück langsam brennende (tempirte) Zündschnur eingeführt ist, fest zusammengebunden; die Verbindung kann auch durch besondere metallene Klemmen bewirkt werden. Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass ein Stück Zündschnur nach zwei Ladungen geführt und von der Mitte aus die Detonation nach beiden Seiten vermittelt werden kann. Es ist deshalb zulässig, zwecks gleichzeitiger Zündung mehrerer Ladungen diese paarweise durch Zündschnur zu verbinden und die Mitten sämmtlicher Zündschnuren mit je einer Bucht zusammenzunehmen und mit der Sprengkapsel (mit daran befestigter Guttaperchazündschnur) zu verbinden. Die sehr sicher wirkende österreichische Detonationszündschnur hat nur den allerdings wesentlichen Nachtheil, dass sowohl ihre Zubereitung wie Verwendung nicht ungefährlich ist. Dieser Nachtheil ist bei anderen detonirenden Zündschnuren, wie der Melinit- und Schiesswoll-Zündschnur, welche in den französischen Staatsfabriken Sevran-Livry bei Paris und Pont de Buys bei Brest hergestellt werden, vermieden worden.

Die Melinitzündschnur, welche 1890 bei den Truppen eingeführt worden ist, hat als Umhüllung eine in bronzener Form gegossene Zinnröhre von zunächst 17 mm äusserem Durchmesser, welche mit flüssig gemachtem Melinit gefüllt und nach dessen Erkalten durch eine Drahtwalze mit sich immer mehr verengenden Oeffnungen gezogen wird. Hierdurch verringert sich der Durchmesser der Röhre auf 5,2 mm, wobei sie sich gleichzeitig auf ihre zehnfache Länge ausdehnt und das krystallisirte Melinit zu Pulver zermahlen wird. Die Zerreissfestigkeit der Zündschnur beträgt immer noch 40 kg, die Biegsamkeit ist genügend. Der laufende Meter wiegt 87,3 g und enthält 13 g Melinit. Die Herstellungskosten betragen 0,80 M. auf den Meter.

Die Melinitzündschnur wird durch eine Sprengkapsel oder einen starken Schlag zur Entzündung gebracht. Sie schlägt durch mit einer Geschwindigkeit von 6000 m in der Sekunde. Sie entzündet Pulver und auch brisante Ladungen; bei letzteren ist jedoch zu grösserer Sicherheit zwischen Ladung und Zündschnur eine Sprengkapsel einzuschalten. Schlingen und Knicke beeinträchtigen die Sicherheit der Uebertragung der Entzündung.

Die vor Einführung der Melinitzündschnur bei den technischen Truppen in Gebrauch gewesene und noch jetzt in den Beständen vorhandene Schiesswoll-Schnellzündschnur besteht aus einem Zündsatz aus gepresster Schiessbaumwolle und einer dreifachen Umhüllung, einem inneren Hanfgespinst, einer Gummilage und einem äusseren Gespinst von starken Längs- und dünnen Querfäden. Der Durchmesser beträgt 0,9 cm, die Zerreissfähigkeit 80 kg, der laufende Meter wiegt 45 g und enthält 10 g Schiesswolle. Die Herstellungskosten belaufen sich auf 0,92 M. pro 1 m.

Die Schiesswoll-Schnellzündschnur wird durch eine Sprengkapsel (bezw. elektrisch mittelst Glühzünders) entzündet; sie überträgt die Entzündung mit und ohne Sprengkapsel auf Schiesswollladungen (trockene

Zündkörper), welche an der Verbindungsstelle aber von jeder Umhüllung befreit werden müssen.

In Russland — wo die technischen Truppen und die Kavallerie Schiessbaumwolle als Sprengmunition führen — sind spezielle Versuche mit der Schiesswoll-Schnellzündschnur gemacht worden. Dieselben haben absolut gleichzeitige Detonation mehrerer Ladungen ergeben, einerlei, ob sie einzeln mit einem die Entzündung-vermittelnden Glühzünder oder Zeitzünder verbunden oder hintereinander geschaltet waren. Besonders erwähnenswerth ist ein Versuch, bei dem 16 Ladungen — Kavallerie-Sprengpatronen und Sappeur-Schiesswollkörper durch Schiesswoll-Schnellzündschnur theils normal mit eingesetzter, theils mit nur aussen angebundener Sprengkapsel von einer Ladung aus zur gleichzeitigen Detonation gebracht wurden.

Nach Allem scheint die Schiesswoll-Schnellzündschnur ein sehr geeignetes, gleichzeitig als Zündmittel in Betracht kommendes Leitfeuer zu sein, welches genügend gefahrlos und überall verwendbar, dabei auch leicht genug und nicht zu theuer ist, um in die Kriegsausrüstung Aufnahme zu finden. Sie hat mit den anderen Detonationszündschnuren den Vortheil gemein, dass sie, sei es als einzige Zündleitung oder als Reserveleitung verwendet, absolut gleichzeitige Detonation mehrerer Ladungen verbürgt, was unsere Schnellzündschnur nicht leistet.

Der Stand der Kriegstechnik in Italien.

Von Hauptmann a. D. G. v. Graevenitz.

(Schluss.)

Mehr Gewicht als unkontrollirbare Zeitungsartikel besitzt die herbe Kritik des Generalstabschefs des Heeres während der Jahre 1891 bis 1896, des Generalleutnant a. D. und Senators Primerano, der seiner Zeit nur in Rücksicht auf die gesetzliche Altersgrenze zurücktrat. Die Kritik einer solchen Autorität darf bei einer unbefangenen Würdigung der Verhältnisse nicht ganz übergangen werden. Auch Primerano vermisst den Entschluss, das Heer in nächster Zeit mit modernen Haubitzen auszurüsten, die schweren und leichten Belagerungsparks, die Festungs- und Küstengeschütze mittleren und grossen Kalibers scheinen ihm nicht mehr auf der Höhe der Zeit zu stehen. In dem Gesetzentwurf über den Verkauf von Festungsgelände u. s. w. sieht er nur den kaufmännischen, nicht den strategischen und taktischen Gesichtspunkt gewahrt. Weiter gesteht er allerdings der westlichen Alpengrenze das Prädikat gebesserter Zustände zu, stellt aber fest, dass im Norden und Osten an Befestigungen so gut wie nichts geschehen sei. Er weist auf den mangelhaften Schutz der etwa 6000 km langen Seegrenze hin, auf die zahlreichen, an ihr liegenden Städte von politischer Bedeutung, die ein Bombardement geradezu herausforderten, und bezeichnet die Inseln Sizilien und Sardinien als durchaus unvertheidigt.

In wenigen Sätzen darüber urtheilen zu wollen, ob und wieweit Primeranos Auffassung richtig sei, ist bei dem Umfang des Problems ausserordentlich schwierig. Der Realpolitiker wird sich auf die Seite der Regierung stellen, welche ganz genau weiss, dass weitergehende Forderungen bei dem Stande der italienischen Finanzen, dem geringen und

10*

sehr behutsam zu [illegible]
mit Erfolg haben [illegible]
staat Italien in [illegible]
vertheidigung 130 [illegible]
diesem Gebiet, [illegible]
[illegible] Fortsetzung [illegible]
[illegible], und dass [illegible]
[illegible] bewilligt wird [illegible]
[illegible], so hat [illegible]
[illegible] der wirklichen [illegible]
[illegible] und für sich [illegible]
[illegible] Summen [illegible]
[illegible], übrigens auch [illegible]
[illegible] alles Heil in einer [illegible]
[illegible] und Angriff nicht [illegible]
[illegible] geringer macht als solchen für [illegible]
[illegible] Küsten mit dem Ausbau [illegible]
[illegible] bietet, ist unzweifelhaft. In [illegible]
[illegible] mit Nachdruck abgegebene [illegible]
[illegible] Kriegsministers hier eine [illegible] sei
[illegible] im Alleinbesitz von [illegible] den
[illegible] die Handhabung schwerer Geschütze, welche den Train
[illegible] und Italien geradezu eine Ueberlegenheit auf diesem
[illegible] der gesammten schweren Artillerie mit
[illegible] die nöthigen Forderungen in der Sessenniums-
[illegible]

[illegible] findet sich darin eine gewisse Abschwächung,
[illegible] 1886 annehmen darf, dass alle Summen,
[illegible] ausgeben kann, nach grossen
[illegible] ausgegeben werden. Seit dieser Zeit unter-
[illegible] wichtigeren Anordnungen auf jenem Ge-
[illegible] Landesvertheidigungs-Ausschusses. An
[illegible] die Stellungen des
[illegible] Mitglieder werden vom Chef des
[illegible] die für den Ernst-
[illegible] eines Geschwaders in Aussicht
[illegible] von Heer und Flotte, das für
[illegible] von so ausserordentlicher Bedeu-
[illegible] Die Theilnahme
[illegible] massgebender Per-
[illegible] Dieser Körperschaft
[illegible] Ausführungen gegen
[illegible] Entwurf für den
[illegible] Jahrzehnten

[illegible] des Gesetzes
[illegible] zukünftigen
[illegible] werden.
[illegible] Gunsten
[illegible] handelt
[illegible] in
[illegible] von
[illegible] Ent-

Die [illegible]
Truppen [illegible]
handene Sc[illegible]
presster Sch[illegible]
Hanfgespinst[illegible]
Längs- und [illegible]
Zerreissfähigk[illegible]
Schiesswolle.

Die Schie[illegible]
(bezw. elektrisch[illegible]
zündung mit un[illegible]

fernung von der Stadtumwallung keine Lebensberechtigung mehr haben. Ganz ihren Festungscharakter verlieren Casale-Monferrato, Alessandria, Cremona, Pizzighettone, Pastrengo, Bologna, Ancona, Portoferrajo. Die Hauptumwallung verlieren ganz oder völlig Piacenza, Capua und Genua, letzteres, soweit die Landbefestigung in Frage kommt. Verona verliert elf Forts und eine Batterie, Venedig zwölf Batterien, das Fort S. Secondo und ältere Werke bei Barano, es bleiben dort nur Seebefestigungen und das befestigte Lager von Mestre bestehen. Nach Durchführung der Reform — die Niederlegungsarbeiten werden sicher Jahre in Anspruch nehmen — wird Italien an Landfestungen erster Klasse nur noch Rom, Capua und Verona besitzen, an Festungen zweiter Klasse Peschiera und Mantua, an Flottenstützpunkten Genua, La Maddalena, Spezia, Messina, Taranto und Venedig. Wie weit die Arbeiten an dem vorbereiteten verschanzten Lager von Castro Giovanni im Centrum von Sizilien gediehen sind, entzieht sich der Kenntniss, dagegen hat ein Sondergesetz den raschen Transport von Truppen vom Festland nach Sizilien und im Schutz der zahlreichen starken Forts der Meerenge von Messina durch Rampenanlagen bei San Giovanni nördlich Reggio Calabria sichergestellt.

Ein Eingehen auf Einzelheiten der Fragen der Landesvertheidigung wird natürlich durch den Mangel genaueren Materials für sie erschwert. Die Zahlen der Bewilligungen geben nur einen ungenügenden Anhalt. So vertheilen sich z. B. in einem Kapitel die für das Sessennium bewilligten 20 Millionen Lire auf Belagerungspark, die Befestigungen von Rom und die Sperrforts der Alpengrenze. Für die Vertheidigung der letzteren stossen wir in dem parlamentarischen Bericht auf die Anregung von der passageren Befestigung einen umfassenderen Gebrauch zu machen, in ihr sollen dann nach Marazzis Vorschlag die 1200 alten 9 cm Feldgeschütze nach ihrer Ausrangirung aus der Feldartillerie Verwendung finden. Die Fürsorge für eine unmittelbar an die Mobilmachung sich anschliessende, nachhaltige Vertheidigung der Alpengrenze durch grössere Truppenverbände spricht sich in mancherlei Richtung aus, die frühere Auffassung, dass man sich damit begnügen müsse, dem Gegner die Entwickelung aus den Alpen-Thälern, den Abstieg ins Po-Thal zu verwehren, gehört der Vergangenheit an. Forderungen für die Ausrüstung von bestimmten Infanterie-Truppentheilen für den Gebirgskrieg mit Wagen und Karren, die Zunahme von Uebungen gemischter Truppenverbände, von Gefechtsschiessen von Infanterie und Artillerie im Gebirge lassen das erkennen. Auch der vielfach, namentlich von Marazzi befürwortete Gedanke, die sämmtlichen Bersaglieri-Bataillone in Norditalien zu disloziren und sie zu einer Art Reserve der Alpini zu machen, entspringt dieser neueren Anschauung. Die Neuordnung der Artillerie wird die bestehenden Festungsartillerie-Brigaden zu vier Regimentern zusammenfassen, von denen zwei für die Grenze bestimmt sind.

Für die Versorgung der weit ins Gebirge vorgeschobenen Truppentheile mit allen Erfordernissen wird die starke Entwickelung des italienischen Eisenbahnnetzes in den letzten Jahrzehnten von grosser Bedeutung sein. Zu den 1875 vorhandenen beiden einzigen Küstenbahnen — der Schutz der westlichen wird keine leichte Aufgabe sein — sind ein bis zwei innere Längslinien und viele Querverbindungen namentlich in der Po-Ebene hinzugetreten. Zu den bestehenden militärischen Eisenbahnlinien-Kommissionen in Turin und Bologna ist seit dem Februar 1901 eine dritte für Süditalien hinzugetreten. Jährliche praktische Kurse im Eisenbahndirektions- und Stationsdienst bilden wie bei uns ein Offizier-

personal aus, das im Mobilmachungsfall die Leitung des Eisenbahndienstes übernimmt; er wird versehen von dem Personal der grossen Eisenbahngesellschaft, das abweichend von unseren Einrichtungen und infolge der Mailänder Unruhen im Mai 1899 vom Moment der Mobilmachung an militärisch organisirt ist. Durch die Reorganisation der Geniewaffe im Jahre 1895 ist die aus sechs Kompagnien (zwei Betriebs-Kompagnien und vier Bau- und Arbeits-Kompagnien) bestehende Eisenbahntruppe selbständig geworden. Für sie werden jetzt in einem zum ersten Mal aufgestellten Haushaltskapitel Materialien für Feld-Tram- und andere Bahnen und für sonstige Verkehrsvorrichtungen für Truppenverpflegung verlangt. Unter letzteren hat sich in anderen Staaten nicht nur die durch Leistungsfähigkeit ausgezeichnete Strassenlokomotive, sondern auch die den Vortheil der Geschwindigkeit darbietende Last-Automobile längst einen Platz erobert. Italien hat den mechanischen Zug auf der Landstrasse schon seit 1873 verwendet und wies den Strassenlokomotiven vor der oben berührten Entwickelung seines Eisenbahnnetzes den Transport ganzer Batterien nach dem Aufmarschgebiet zu, aber auf dem Gebiet der Verwendung der Automobile ist es etwas im Hintertreffen geblieben. Daran mag der Mangel an Energie und Wagemuth der italienischen Privatindustrie mit Schuld sein. Die im Gebrauch befindlichen Strassenlokomotiven sind englische Erfindung und Arbeit (Aveling Forster aus Rochester und Fowler aus Leeds), und auch für die Bestellung von Automobilen werden wohl in erster Linie französische Firmen in Betracht kommen. Wenigstens sind i. J. 1900 Genieoffiziere nach Paris geschickt, um von der Firma Dion & Bouton ein Motorfahrzeug abzunehmen.*) Aus der Militärpresse ist weiter zu entnehmen, dass seit 1899 das Kriegsministerium verschiedenen Truppentheilen und dem Generalstab Fahrzeuge zur probeweisen Benutzung übergeben hat, und dass 1901 im Manöver des 4. Korps (Genua) Versuche mit einem Automobil aus Privatbesitz angestellt sind. Sie fassten namentlich die Verwendung des Automobils für den Sanitätsdienst, die Munitionsversorgung und den Feldpostdienst ins Auge. Ein neuerliches Preisausschreiben des Kriegsministers zur Erlangung eines kriegsbrauchbaren Automobils lässt erkennen, dass man von einer Entscheidung für bestimmte Modelle noch weit entfernt ist. Nachrichten, die auch in die ausländische Presse übergegangen sind, über Erfindung eines gepanzerten Automobils durch einen italienischen General und über Vorbereitung der Requisition von Privatautomobilen im Kriegsfall sind dementirt worden.

Im Gegensatz zum Automobil hat sich das Fahrrad längst seinen reglementarischen Platz im Heere erobert und seine militärische Bedeutung wird vollauf gewürdigt. Es entspricht das den Thatsachen, dass Italien zuerst in Europa Radfahrer zum militärischen Dienst herangezogen hat und dass Radfahrertruppen in dem pferdearmen Lande besonderen Werth besitzen. Wie alle Sportzweige ausgiebige, nach mancher neuerdings laut werdenden Stimme sogar zu ausgiebige Pflege im Heere finden, so auch der Radsport; in Entfernungsfahrten, namentlich in gebirgigem Gelände, in Wettfahrten (auch in den Infanterie-Regimentern) und Preismedaillen kommt das zum Ausdruck. Bei den beim 3., 4., 5. und 12. Bersaglieri-

*) Neuerdings existiren allerdings auch Automobilfabriken in Turin, Mailand und Florenz, und der fürstliche Vorkämpfer des Sports im italienischen Heer und in Italien, der Herzog der Abruzzen, hat bei seiner Ende November angetretenen, aber verunglückten Automobilwettfahrt ein italienisches Doppelphaeton benutzt.

Regiment gebildeten und mit dem zerlegbaren und tornisterartig tragbaren Rad Carrara ausgerüsteten Radfahrer-Kompagnien sind seit 1899 Radfahrer-Lehrzüge eingerichtet, die auf Grund der schon 1897 aufgestellten Dienstvorschrift ausgebildet werden. Im Juli 1900 ist beim 5. Bersaglieri-Regiment eine unzerstörbare Laufdecke Pisani, welche die empfindlichen Pneumatikreifen ersetzen soll, versucht worden und soll auf mit Dornen und Nägeln gepflastertem Boden vollen Erfolg gehabt haben. Seitdem ist aber von einer praktischen Verwerthung der Erfindung nichts mehr in die Oeffentlichkeit gedrungen.

Wie der neue kriegstechnische Zweig des Automobilismus der Geniewaffe zur Ausgestaltung übergeben wurde, so fiel in ihr Studienbereich auch die militärische Verwendung der Telegraphie ohne Draht, die in erster Linie sich ja allerdings in den Dienst der Marine stellt. Die dort erreichten Ergebnisse wurden abgewartet, dann begannen Studien in Piacenza bei der dort stationirten Brigade Telegrafisti, und auf Grund derselben gelang es, das Festland mit Sizilien durch zwei Stationen zu verbinden, obgleich die Meerenge von Messina der Uebertragung der Luftwellen besondere Schwierigkeit bereitet. Die Lösung anderer Probleme ist in Angriff genommen, so durch elektrische Wellen auf weite Entfernungen hin Explosivstoffe, z. B. Minen, zu entzünden und die Verbindung mit einem fahrenden Eisenbahnzug herzustellen.

Das ältere System des optischen Telegraphen hat in der Hand des militärgeographischen Instituts in Florenz zu einem schönen Erfolge geführt, zu der geodätischen Verbindung von Sizilien und Malta, der Stationen des Etna und des Monte Cammarata einerseits, des Inselchens Gozo andererseits. Der Austausch von optischen Signalen von diesen 250 km voneinander entfernten Stationen geschah mittelst des grossen Projektors System Faini und des ebenfalls von General Faini erfundenen Oxygen-Acetylenlichtes und ergab die Möglichkeit eines solchen telegraphischen Verkehrs auch im Kriegsfall und weiter die vollkommene Genauigkeit der geodätischen Messungen. Das nicht nur auf militärischem, sondern auch auf wissenschaftlichem und künstlerischem Gebiet hochverdiente Florentiner Institut erfährt jetzt, wo die 1862 begonnene grosse Karte Italiens sich ihrer Vollendung nähert — in der Sessenniumsvorlage ist nur noch eine Restforderung von 230 000 Lire aufgestellt — mit besonderer Härte die finanziellen Nöthe des Heereshaushalts. Es ist auf eine geodätische Sektion und das Personal für Vervielfältigung von Karten für Kriegs- und Friedensgebrauch beschränkt.

Also auch auf diesem Gebiet der militärischen Kartographie wird Geldmangel von nun an ein gewichtiges einschränkendes Wort mitsprechen. Dieselbe Rücksicht lässt manche Versuche nur in kleinem Maasse herstellen, verlangsamt den Abschluss derselben, zwingt zu besonderer Vorsicht. In dieser Beziehung sei zusammenfassend hingewiesen auf Erleichterung der Ausrüstung des Mannes (Ersatz von zwei Paar schweren Stiefeln durch ein Paar besserer Qualität und ein Paar leichtere Schuhe), auf reichlichere Ausstattung der Infanterie mit Schanzzeug (kleine zusammenlegbare Spaten nach Systemen Linnemann und Spaccamela), auf Unterscheidung der 47 Infanterie-Brigaden durch Kragenspiegel, auf Versuche mit Skis durch die Alpini-Bataillone, auf Ausnutzung des Seilbahnbetriebes für die Versorgung hochgelegener Sperrforts, auf Bekämpfung von Fesselballons durch entsprechende Kaliber der Feld- und Festungsgeschütze, auf photographische und photogrammatische Aufnahmen aus dem Ballon.

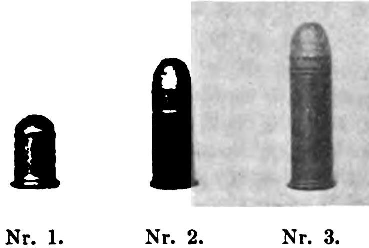
Als abgeschlossen seien erwähnt der Uebergang der Kasernenverwaltung aus den Händen von Privatunternehmern in die der Militärbehörde, der Ersatz der Mannschaftsbetten alter Konstruktion, die Wiedereinführung der Trommel bei der Infanterie, Aenderungen in der Felduniform der Offiziere (einfacher Waffenrock mit schwarzer Stickerei und verdeckter Knopfreihe, Alpinistiefel auch für Offiziere anderer Waffen), die Einrichtung eines permanenten militär-telegraphischen Ausschusses beim Generalstab zur Sicherstellung des telegraphischen Dienstes im Kriege, die Einführung des deutschen Drachenballons durch Ankauf eines solchen in Augsburg, die Einsetzung einer Unterdirektion des Genie nebst Verwaltungsbüreau durch das Kriegsministerium für den Flottenstützpunkt La Maddalena, endlich die Neuorganisation der Feldpost.

Diese trockene Aufzählung mag im Zusammenhang mit den Ausführungen des Artikels erhärten, dass in dem uns befreundeten Heer im Rahmen verfügbarer Mittel auf dem Gebiet der Kriegstechnik reges geistiges Leben herrscht und angespannt weiter gearbeitet wird.

Kleine Mittheilungen.

Zielgewehr. Ein hervorragendes Mittel zur Förderung der Schiessausbildung besteht im Schiessen mit scharfer Munition auf abgekürzten Entfernungen, wie sie sich auf Kasernenhöfen, Korridoren u. s. w. ohne Schwierigkeiten festlegen lassen. Das hierfür im deutschen Heere gebrauchte Zielgewehr wird sowohl beim Gewehr 88 als auch beim Gewehr 98 durch Einfügen eines Einlegeläufchens aus Aluminiumbronze von 5 mm Kaliber hergestellt, das sich im Gebrauch auf das Beste bewährt hat. Neuerdings ist von der Gewehr- und Munitionsfabrik Adolph Loesche in Magdeburg, Wilhelmstrasse 13, ein unter Musterschutz gestelltes Zielgewehr in den Handel gebracht worden, das vorzügliche Treffergebnisse aufzuweisen hat und mit Rücksicht hierauf als ein äusserst brauchbares Uebungsgewehr für den Rekruten wie für die schlechteren Schützen erscheint. Das Kaliber dieses Uebungsgewehrs ist zu 6 mm gewählt worden, was auf die Trefffähigkeit der Waffe von besonderem Vortheil ist. Ein Infanteriegewehr 71 ist mit einem Einlegelauf dieses Kalibers ausgefüttert, der aber nicht herausnehmbar ist; dieses Gewehr ist dabei auf die Länge des Gewehrs 88 verkürzt und auch mit dem Gewicht, der Visireinrichtung und dem Druckpunkt desselben in Einklang gebracht worden. Sobald das Gewehr 98 bei der gesammten Infanterie eingeführt sein wird, lassen sich die nothwendigen Aenderungen an der Visirung u. s. w. ohne Weiteres bei Loesches Zielgewehr anbringen, was in jeder Büchsenmacherei ausführbar ist. Das Gewehr wird für drei verschiedene, in der Abbildung dargestellte Arten von Patronen angefertigt. Patrone Nr. 1 entspricht der Patrone des im deutschen Heere eingeführten Zielgewehrs; auf die Entfernung bis 30 m giebt sie aus dem Zielgewehr von Loesche verfeuert vortreffliche Treffergebnisse. Patrone Nr. 2 schiesst gut bis 100 m und Nr. 3 gut bis 150 m, auch werden diese beiden Nummern mit rauchlosem Pulver geliefert. Da Nummer 2 und 3 für unsere Infanterie von besonderer Bedeutung sind, so seien hier die Kosten angegeben: Nr. 2 kosten 100 Stück 1,50 M., Nr. 3 100 Stück 2,50 M. Das Gewehr ist einfach und leicht zu handhaben, zumal die Patrone vom Laufmundstück aus mit der Hand ohne Verwendung einer Ladezange eingeführt wird. Die Zündung durch einen seitwärts der alten Bohrung für die Schlagbolzenspitze angebrachten Zündstift ist eine durchaus sichere; auch der Auszieher funktionirt tadellos. Für Korridore und Kasernenhöfe empfiehlt sich die Verwendung von Patrone Nr. 1;

sobald man aber Nachhilfsschiessen auf dem Scheibenstand abhalten will, wobei der Vortheil der vollen Entfernung für einzelne Bedingungen des Schulschiessens und der Verwendung vorschriftsmässiger Scheiben hinzukommt, so wird man besser die Patrone Nr. 2 und 3 wählen, welche auch für die Offizier-Schiessvereine zweckmässig sind. Diese beiden Nummern erfordern wegen ihrer grösseren Durchschlagskraft erhöhte Sicherheitsmaassregeln, wenn man nicht auf einem wohleingerichteten Scheibenstande schiessen kann. Die Einlegeläufe werden besser aus Aluminiumbronze wie aus Stahl hergestellt, da dieses wegen des hohen Gehaltes der Patronen mit Randzündung an chlorsaurem Kali zu stark dem Rosten ausgesetzt ist, wovor das Laufinnere besser zu schützen ist; eine wesentliche Erhöhung des Preises für die Zielgewehre, die jetzt gebrauchsfähig zu 35 M. für das Stück erhältlich sind, wird dadurch kaum eintreten. Die Firma Loesche fertigt auch Zielgewehre aus Gewehren 71, welche vom Besteller geliefert sind, und berechnet dabei 25 M. für das Stück. Die Einstellung eines neuen Einlegelaufes als Ersatz für einen ausgeschossenen Lauf kostet etwa 16 M. Bei einzelnen Infanterie-Regimentern sind die Zielgewehre von Loesche mit bestem Erfolge in Gebrauch.


Nr. 1. Nr. 2. Nr. 3.

Die deutschen Befestigungen bei Basel. In der Schweiz herrscht z. Z. lebhafte Erörterung über die Frage, dass das Deutsche Reich auf dem Südabhang der Tüllinger Höhe, nur 5 km nordöstlich Basel, unmittelbar an der Schweizer Grenze, ständige Befestigungen, sei es ein Sperrfort, seien es Batteriegruppen, anzulegen im Begriffe steht. Ohne näher auf die Art der geplanten Werke einzugehen, über welche keinerlei amtliche Mittheilungen deutscherseits vorliegen, sei nur betont, dass der Platz des Werkes offenbar so gewählt ist, um das Heraustreten feindlicher Truppen aus dem rechtsrheinischen Theile Basels unter Feuer zu nehmen. Um einen Eisenbahnbefestigungspunkt kann es sich wohl schwerlich handeln, denn die in Frage kommende Bahn Hüningen—Leopoldshöhe—Lörrach geht ziemlich genau unter der künftigen Befestigung in einem langen Tunnel durch den mächtigen Bergvorsprung, welcher sich zwischen das Rhein-Thal bei Leopoldshöhe und den Austritt des Wiese-Thals unterhalb Lörrach legt. Die Bahn ist in gewissem Sinne eine strategische zu nennen, denn sie umgeht das neutrale Schweizer Gebiet und ermöglicht es der deutschen Heeresleitung, ohne Berührung des Schweizer Bodens Truppentransporte aus Süddeutschland über Waldshut—Schopfheim—Lörrach—Hüningen (woselbst feste Rheinbrücke) nach dem oberen Elsass zu leiten. Das so viel berufene »Tüllinger Fort«, wenn wir so sagen dürfen, steht mit dieser Bahn ebenso wenig in Verbindung, wie es der Anfang einer grossen Befestigung von Hüningen sein dürfte, namentlich da letzterer Ort heute jede strategische Bedeutung verloren hat. Daher sind auch die aus der Schweiz herüberdringenden Beschwerden hinfällig, dass der Bau des Forts eine Verletzung der »Wiener Kongressakte« sei, welche es den Franzosen 1815 zur Pflicht gemacht hat, die damalige Festung Hüningen zu schleifen und zur Wahrung der Neutralität des nahen Basels niemals wieder aufzubauen. Selbstverständlich wäre Deutschland, falls es aus irgend welchen strategischen Gründen bei Hüningen zusammenhängende Werke anlegen wollte, in keiner Weise durch die längst vergilbten Abmachungen des Wiener Kongresses behindert, seit welchen sich die politische und militärische Lage zwischen Deutschland und Frankreich gründlichst geändert hat. Uebrigens kommt es im vorliegenden Falle gar nicht auf eine Befestigung von Hüningen, sondern, wie bereits angedeutet, lediglich darauf an, den Franzosen ein schnelles Ausbreiten im rechtsseitigen Rhein-Thal bei Basel zu erschweren, falls ihnen die Schweiz aus politischen Gründen oder aus militärischer

Als abgeschlossen seien erwähnt der Uebergang der Kasernenverwaltung aus den Händen von Privatunternehmern in die der Militärbehörde, der Ersatz der Mannschaftsbetten alter Konstruktion, die Wiedereinführung der Trommel bei der Infanterie, Aenderungen in der Felduniform der Offiziere (einfacher Waffenrock mit schwarzer Stickerei und verdeckter Knopfreihe, Alpinistiefel auch für Offiziere anderer Waffen), die Einrichtung eines permanenten militär-telegraphischen Ausschusses beim Generalstab zur Sicherstellung des telegraphischen Dienstes im Kriege, die Einführung des deutschen Drachenballons durch Ankauf eines solchen in Augsburg, die Einsetzung einer Unterdirektion des Genie nebst Verwaltungsbüreau durch das Kriegsministerium für den Flottenstützpunkt La Maddalena, endlich die Neuorganisation der Feldpost.

Diese trockene Aufzählung mag im Zusammenhang mit den Ausführungen des Artikels erhärten, dass in dem uns befreundeten Heer im Rahmen verfügbarer Mittel auf dem Gebiet der Kriegstechnik reges geistiges Leben herrscht und angespannt weiter gearbeitet wird.

Kleine Mittheilungen.

Zielgewehr. Ein hervorragendes Mittel zur Förderung der Schiessausbildung besteht im Schiessen mit scharfer Munition auf abgekürzten Entfernungen, wie sie sich auf Kasernenhöfen, Korridoren u. s. w. ohne Schwierigkeiten festlegen lassen. Das hierfür im deutschen Heere gebrauchte Zielgewehr wird sowohl beim Gewehr 88 als auch beim Gewehr 98 durch Einfügen eines Einlegeläufchens aus Aluminiumbronze von 5 mm Kaliber hergestellt, das sich im Gebrauch auf das Beste bewährt hat. Neuerdings ist von der Gewehr- und Munitionsfabrik Adolph Loesche in Magdeburg, Wilhelmstrasse 13, ein unter Musterschutz gestelltes Zielgewehr in den Handel gebracht worden, das vorzügliche Treffergebnisse aufzuweisen hat und mit Rücksicht hierauf als ein äusserst brauchbares Uebungsgewehr für den Rekruten wie für die schlechteren Schützen erscheint. Das Kaliber dieses Uebungsgewehrs ist zu 6 mm gewählt worden, was auf die Trefffähigkeit der Waffe von besonderem Vortheil ist. Ein Infanteriegewehr 71 ist mit einem Einlegelauf dieses Kalibers ausgefüttert, der aber nicht herausnehmbar ist; dieses Gewehr ist dabei auf die Länge des Gewehrs 88 verkürzt und auch mit dem Gewicht, der Visireinrichtung und dem Druckpunkt desselben in Einklang gebracht worden. Sobald das Gewehr 98 bei der gesammten Infanterie eingeführt sein wird, lassen sich die nothwendigen Aenderungen an der Visirung u. s. w. ohne Weiteres bei Loesches Zielgewehr anbringen, was in jeder Büchsenmacherei ausführbar ist. Das Gewehr wird für drei verschiedene, in der Abbildung dargestellte Arten von Patronen angefertigt. Patrone Nr. 1 entspricht der Patrone des im deutschen Heere eingeführten Zielgewehrs; auf die Entfernung bis 30 m giebt sie aus dem Zielgewehr von Loesche verfeuert vortreffliche Treffergebnisse. Patrone Nr. 2 schiesst gut bis 100 m und Nr. 3 gut bis 150 m, auch werden diese beiden Nummern mit rauchlosem Pulver geliefert. Da Nummer 2 und 3 für unsere Infanterie von besonderer Bedeutung sind, so seien hier die Kosten angegeben: Nr. 2 kosten 100 Stück 1,50 M., Nr. 3 100 Stück 2,50 M. Das Gewehr ist einfach und leicht zu handhaben, zumal die Patrone vom Laufmundstück aus mit der Hand ohne Verwendung einer Ladezange eingeführt wird. Die Zündung durch einen seitwärts der alten Bohrung für die Schlagbolzenspitze angebrachten Zündstift ist eine durchaus sichere; auch der Auszieher funktionirt tadellos. Für Korridore und Kasernenhöfe empfiehlt sich die Verwendung von Patrone Nr. 1;

sobald man aber Nachhilfsschiessen auf dem Scheibenstand abhalten will, wobei der Vortheil der vollen Entfernung für einzelne Bedingungen des Schulschiessens und der Verwendung vorschriftsmässiger Scheiben hinzukommt, so wird man besser die Patrone Nr. 2 und 3 wählen, welche auch für die Offizier-Schiessvereine zweckmässig sind. Diese beiden Nummern erfordern wegen ihrer grösseren Durchschlagskraft erhöhte Sicherheitsmaassregeln, wenn man nicht auf einem wohleingerichteten Scheibenstande schiessen kann. Die Einlegeläufe werden besser aus Aluminiumbronze wie aus Stahl hergestellt, da dieses wegen des hohen Gehaltes der Patronen mit Randzündung an chlorsaurem Kali zu stark dem Rosten ausgesetzt ist, wovor das Laufinnere besser zu schützen ist; eine wesentliche Erhöhung des Preises für die Zielgewehre, die jetzt gebrauchsfähig zu 35 M. für das Stück erhältlich sind, wird dadurch kaum eintreten. Die Firma Loesche fertigt auch Zielgewehre aus Gewehren 71, welche vom Besteller geliefert sind, und berechnet dabei 25 M. für das Stück. Die Einstellung eines neuen Einlegelaufes als Ersatz für einen ausgeschossenen Lauf kostet etwa 16 M. Bei einzelnen Infanterie-Regimentern sind die Zielgewehre von Loesche mit bestem Erfolge in Gebrauch.





Nr. 1. Nr. 2. Nr. 3.

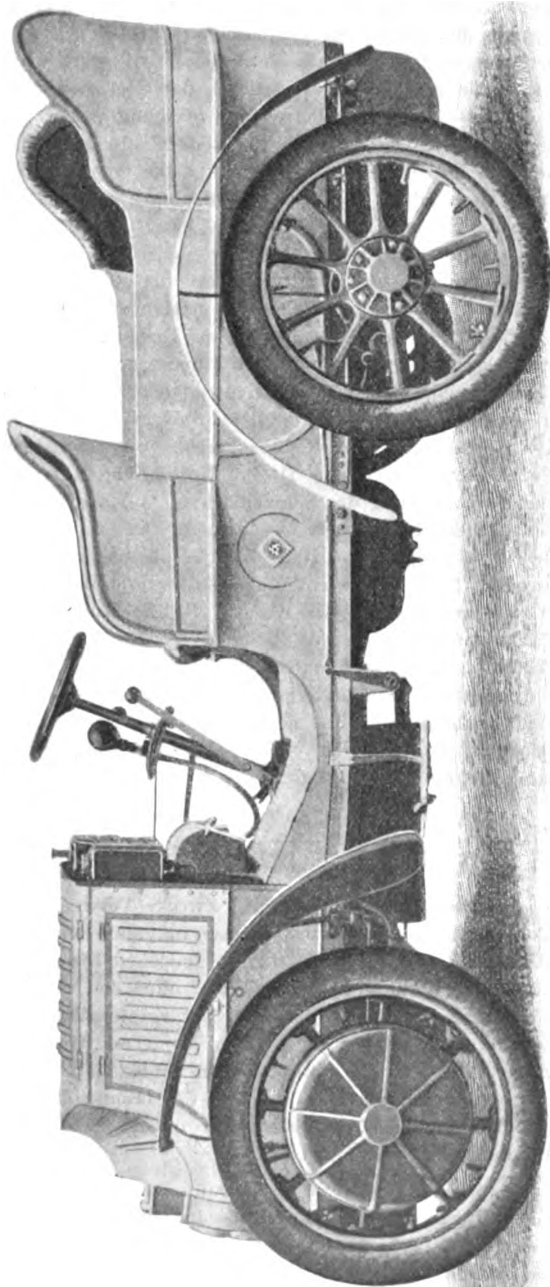
Die deutschen Befestigungen bei Basel. In der Schweiz herrscht z. Z. lebhafte Erörterung über die Frage, dass das Deutsche Reich auf dem Südabhang der Tüllinger Höhe, nur 5 km nordöstlich Basel, unmittelbar an der Schweizer Grenze, ständige Befestigungen, sei es ein Sperrfort, seien es Batteriegruppen, anzulegen im Begriffe steht. Ohne näher auf die Art der geplanten Werke einzugehen, über welche keinerlei amtliche Mittheilungen deutscherseits vorliegen, sei nur betont, dass der Platz des Werkes offenbar so gewählt ist, um das Heraustreten feindlicher Truppen aus dem rechtsrheinischen Theile Basels unter Feuer zu nehmen. Um einen Eisenbahnbefestigungspunkt kann es sich wohl schwerlich handeln, denn die in Frage kommende Bahn Hüningen—Leopoldshöhe—Lörrach geht ziemlich genau unter der künftigen Befestigung in einem langen Tunnel durch den mächtigen Bergvorsprung, welcher sich zwischen das Rhein-Thal bei Leopoldshöhe und den Austritt des Wiese-Thals unterhalb Lörrach legt. Die Bahn ist in gewissem Sinne eine strategische zu nennen, denn sie umgeht das neutrale Schweizer Gebiet und ermöglicht es der deutschen Heeresleitung, ohne Berührung des Schweizer Bodens Truppentransporte aus Süddeutschland über Waldshut—Schopfheim—Lörrach—Hüningen (woselbst feste Rheinbrücke) nach dem oberen Elsass zu leiten. Das so viel berufene »Tüllinger Fort«, wenn wir so sagen dürfen, steht mit dieser Bahn ebenso wenig in Verbindung, wie es der Anfang einer grossen Befestigung von Hüningen sein dürfte, namentlich da letzterer Ort heute jede strategische Bedeutung verloren hat. Daher sind auch die aus der Schweiz herüberdringenden Beschwerden hinfällig, dass der Bau des Forts eine Verletzung der »Wiener Kongressakte« sei, welche es den Franzosen 1815 zur Pflicht gemacht hat, die damalige Festung Hüningen zu schleifen und zur Wahrung der Neutralität des nahen Basels niemals wieder aufzubauen. Selbstverständlich wäre Deutschland, falls es aus irgend welchen strategischen Gründen bei Hüningen zusammenhängende Werke anlegen wollte, in keiner Weise durch die längst vergilbten Abmachungen des Wiener Kongresses behindert, seit welchen sich die politische und militärische Lage zwischen Deutschland und Frankreich gründlichst geändert hat. Uebrigens kommt es im vorliegenden Falle gar nicht auf eine Befestigung von Hüningen, sondern, wie bereits angedeutet, lediglich darauf an, den Franzosen ein schnelles Ausbreiten im rechtsseitigen Rhein-Thal bei Basel zu erschweren, falls ihnen die Schweiz aus politischen Gründen oder aus militärischer

Ohnmacht das Betreten ihres Gebietes und die Benutzung der vier festen Rheinbrücken bei Basel zur Umgehung der Rhein-Front zugestanden haben sollte. Es liegt somit deutscherseits lediglich ein Schritt der klugen Vorsicht, nimmermehr aber irgend welcher Angriffsgedanke vor. Dies beginnt man in der Schweiz auch einzusehen und ist von der ersten Absicht schnell zurückgekommen, der deutschen Befestigung auf der Tüllinger Höhe schweizerische Werke auf den Bergen des rechten Rhein-Ufers bei Basel entgegenzusetzen. Es sind Vorschläge gemacht worden, wonach die Schweiz südlich Basel, d. h. Front gegen einen etwaigen französischen Anmarsch, Batterien anlegen soll, um dem Neutralitätsbrecher überhaupt das Betreten Basels und seiner Brücken zu verwehren. Noch treffender aber erscheint uns der von einer bekannten schweizerischen Militärautorität ausgeführte Gedanke, dass die Schweiz ihre Neutralität durch nichts besser wahren könne, als durch eine schlagfertige, jeder Lage gewachsene Wehrmacht. Die ganze Frage verdient Beachtung als ein Beleg des innigen Zusammenhangs der Grenzbefestigungen mit dem militärischen Empfinden, in welches sich auf Seiten der Schweizer Interessen allerdings eine starke politische Färbung mischt.

Elektro-Benzin-Automobil (System Lohner-Porsche). Die Idee, welche dieser Konstruktion zu Grunde liegt, deren befriedigende Lösung bisher vergeblich versucht wurde, ist die, die Vortheile des Benzinwagens mit denen des Elektromobils zu vereinigen, ohne deren Nachtheile in den Kauf nehmen zu müssen. Beim Benzinsystem ist der Motor bereits seit langer Zeit derartig durchgebildet und erprobt, dass er mit voller Sicherheit funktionirt und eine verlässliche, konstante Kraftquelle darstellt, während die Kraftübertragung von demselben auf den Umfang der Räder durch die Wechselgetriebe, das Differentialgetriebe, die Ketten u. s. w. ebenso viel Fehlerquellen und Kraftverluste darstellt und der Wechsel der Geschwindigkeiten des Wagens nur in ganz roher, den verschiedenen Steigungen nicht entsprechender Weise vorgenommen werden kann. Thatsächlich hat sowohl der Concours des Moteurs in Paris 1900 sowie das Semmering-Rennen 1900 unwiderleglich bewiesen, dass der Kraftverlust in der Transmission eines einige Zeit in Betrieb stehenden Benzinwagens 40 bis 50 pCt. beträgt. Beim Elektromobil hingegen ist die bisherige einzig mögliche Kraftquelle, die Akkumulatorenbatterie, beschränkt in ihrer Leistungsfähigkeit, bei grossem Umfang und grossem Gewicht, somit ist der Wagen abhängig von einer elektrischen Stromquelle, zu welcher derselbe mit seiner Batterie nach 30 bis 100 km*) Fahrt zurückkehren muss, um neue Energie zu empfangen. Derselbe ist daher nicht freizügig, ist aber vorläufig das beste Verkehrsmittel der Städte und deren Umgebung, sowie für den Pendelverkehr auf dem Lande, wo Stromquellen zur Verfügung stehen. Die Stromzufuhr von der Batterie zum Motor geschieht durch die Kabel ohne jeden Kraftverlust; der Elektromotor stellt nun — und zwar besonders in seiner Ausbildung beim System »Lohner-Porsche« — den idealen Radantrieb dar, welcher bei voller Geräuschlosigkeit keinerlei Zwischengetriebe besitzt, deren Nutzeffekt bei längerer Benutzung fortwährend sinkt. Der gesammte Kraftverlust bei dem elektrischen Wagen »Lohner-Porsche« ist daher der der Elektromotoren mit etwa 16 pCt. je nach der Schaltung derselben. Bei dem Elektro-Benzinsystem nun wird die Kraftleistung des Benzinmotors durch eine direkt gekuppelte Dynamo in elektrischen Strom verwandelt und dieser zum Antriebe der in den Vorderrädern eingebauten Elektromotoren, System »Lohner-Porsche«, verwendet. Bei einem Kraftverlust von 10 pCt. in dieser Dynamo ergiebt sich somit für die elektrische Kraftübertragung ein gesammter Kraftverlust von 10 + etwa 16 = 26 pCt., d. h. ungefähr der Hälfte eines Benzinwagens mit bisheriger, d. i. mechanischer Kraftübertragung. Giebt man nun dem Wagen eine kleine

*) Einige Konstruktionen haben es allerdings auf annähernd 200 km mit einer Ladung gebracht. D. Leit.

Planté-Bufferbatterie bei, d. h. eine Batterie, welche bei geringer Dauerleistung grosse Lade- und Entlade-Stromstärken verträgt, so ist es möglich, die Leistung des Benzinmotors auf einer längeren starken Steigung nahezu zu verdoppeln. Diese Batterie wird stets vom Benzinmotor im Gefälle selbstthätig mit der vollen Kraftleistung nachgeladen, in der Ebene nur theilweise von dem jeweiligen Ueberschusse der motorischen Kraft. Dieselbe ist daher stets betriebsbereit, doch bildet deren eventuelles Versagen ein Hinderniss für die normale Funktion des Wagens. Das Planté-System, dessen positive Platten aus reinem Blei bestehen, verbürgt übrigens mit Gewissheit eine stetige Betriebssicherheit. Durch das Elektro-Benzinsystem ›Lohner-Porsche‹ wird Nachstehendes erreicht: a) Mit einem normal 15 PS. Benzinmotor die Leistung eines 30 PS. Motors. b) Das bisher nöthige Ankurbeln des Benzinmotors entfällt, da derselbe während der Fahrt durch die Batterie elektrisch angelassen werden kann. Der Benzinmotor braucht daher beim Stillstehen des Wagens nicht zu laufen, wodurch der fürchterliche Leerlauflärm gänzlich beseitigt wird. c) Der Wagen kann einige Kilometer rein elektrisch betrieben werden, daher vollkommen geräuschlos, somit können Orte und Städte elektrisch durchquert werden oder kann der Benzinmotor ohne Stillstand des Wagens sofort abgestellt werden, wenn scheuende Pferde oder sonstige Ursachen es erfordern.



Elektro-Benzin-Automobil (System Lohner-Porsche).

d) Der Geschwindigkeitswechsel erfolgt nicht nur durch den Kontrollerhebel leicht und vollkommen stossfrei, sondern schmiegt sich auch bei einer gegebenen Kontrollerstellung der Elektromotoren den verschiedenen Steigungen ganz selbstthätig an und bedürfen dieselben daher keinerlei Regulirung, während bei den bisherigen Benzinwagen ein fortwährender Wechsel der Geschwindigkeiten nöthig ist, welche gleichwohl selten auf die betreffende Steigung passen. e) Die Konstruktion ermöglicht die Wahl von vier gleich hohen Rädern und deren nahezu gleiche Belastung, wodurch nur die halbe Reserve von Pneumatiks mitzunehmen ist, um den Wagen betriebsfähig zu erhalten. f) Die Vereinfachung der Konstruktion beseitigt besonders tiefliegende Konstruktionstheile; es kann vielmehr der gesammte Schwerpunkt des Wagens bedeutend tiefer gelegt werden als bisher, wodurch die Stabilität des Wagens erheblich vermehrt wird. Speziell für militärische Zwecke wird ausserdem beim Stillstand des Wagens Folgendes erreicht: g) Die Bedienung von zwei Scheinwerfern von je 80 Volt und 80 Ampères zur Erforschung der feindlichen Stellungen. h) Speisung von 20 Bogenlampen à 10 Ampère oder 200 Glühlampen à 16 Kerzen, und zwar für Verbandplätze, welche bei den modernen weittragenden Feuerwaffen erst bei eintretender Dunkelheit hinter der Front in Aktion gesetzt werden dürften, ferner für die Beleuchtung von Feldbäckereien oder sonstigen militärischen Einrichtungen, Nachtarbeiten u. s. w. i) Zur Nachladung von elektrischen Akkumulatorenlagern, zur Durchsuchung des Schlachtfeldes, welches die Krankenträger jetzt nur noch bei Eintritt der Nacht betreten können. k) Zur Bedienung von Röntgen-Apparaten auf den Verbandplätzen zum Zweck chirurgischer Operationen. Konstruktionsdaten: 1. Totalgewicht ohne Wasser und Benzin etwa 1250 kg, Totalgewicht mit Wasser und Benzin etwa 1325 kg, 3. Sitze für vier Personen, 4. Höhe vom Boden bis Rahmenunterkante etwa 520 mm, 5. Rahmenlänge 3170 mm, 6. Spurweitenmitte 1380 mm, 7. Achsdistanz (Radstand) 2150 mm, 8. Benzinvorrath etwa 60 l, ausreichend für eine etwa neunstündige Fahrt, 9. Maximalgeschwindigkeit etwa 90 km pro Stunde. Wir glauben, dass diese neueste Konstruktion der k. u. k. Hofwagenfabrik von Jacob Lohner & Co. in Wien einer näheren Prüfung würdig und für militärische Zwecke vielleicht am besten geeignet ist.*)

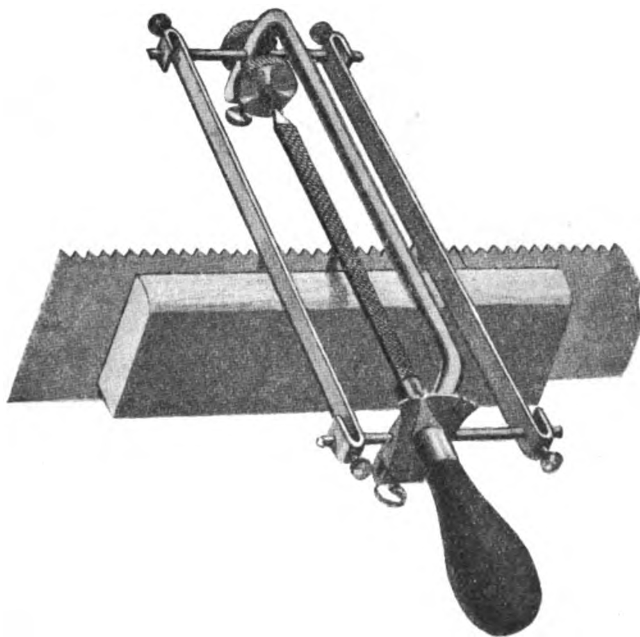
Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Zündsatz für Dynamit. Zwecks Verwendung von Dynamit zur Sprengung in Kohlengruben, wo explosive Gase in gefährlicher Menge vorhanden sind, ist nach Mittheilung des Patent- und technischen Büreaus Richard Lüders in Görlitz ein Zündsatz erfunden worden, welcher ohne den elektrischen Strom in Funktion gesetzt wird. Der Zünder steckt in einer Kupferröhre, deren oberes Ende zur Seite ein Zündhütchen trägt und in einen kupfernen Cylinder hineinragt, welcher die Zündvorrichtung enthält. Durch einen Schlag auf einen Knopf bringt man das Zündhütchen zur Explosion, das Gas des brennenden Zünders füllt den Cylinder, wird jedoch durch ein die Oeffnungen desselben überdeckendes Drahtgewebe verhindert, aus demselben herauszutreten.

Ein verbesserter Sägeschärfer. Die Vereinigten Staaten haben kürzlich einem Herrn Ira L. Bulson aus Jacksonville, Florida, ein Patent ertheilt auf einen Sägeschärfer, mittelst dessen man die Zähne der Säge schärfen, den Schnitt vertiefen und die Gestalt der Zähne ändern kann. Das Werkzeug besteht aus einem

*) Nach unseren Informationen hat die Militärverwaltung übrigens schon seit langer Zeit die Entwickelung des Benzin-Elektromobils, System Lohner-Porsche, verfolgt, die zuständige Prüfungsbehörde — Inspektion der Verkehrstruppen, Versuchsabtheilung — kann natürlich praktische Erprobungen neuer Systeme nur nach Maassgabe der hierfür verfügbaren Mittel vornehmen. D. Leit.

Rahmen, der so gebogen ist, wie der Rahmen einer Handsäge. An dem einen der umgebogenen Schenkel dieses Rahmens ist eine Schraubenspindel befestigt, welche zwei Schraubenmuttern trägt, die den Schenkel einklammern; an dem andern umgebogenen Schenkel ist eine Röhre angebracht mit verschraubbarem Handgriff. Zwischen der Röhre und der oben genannten Schraubenspindel wird eine Sägefeile festgehalten. Um die Tiefe zu regeln, bis zu welcher die Feile einschneiden soll, sind zwei Klingen zu beiden Seiten des Rahmens angebracht, die durch zwei Querstangen verstellt werden können. Mittelst Stellschrauben, die in die Umbiegungen der Klingen eingreifen und sie mit den umgebogenen Schenkeln des Rahmens zusammenhalten, werden diese Klingen senkrecht gestellt. Es ist klar, dass bei Schärfung der Sägezähne mit dem beschriebenen Werkzeug, das übrigens ganz in der gewöhnlichen Art gebraucht wird, die Klingen die Tiefe begrenzen, bis zu welcher die Zähne geschnitten werden sollen, so dass alle Zähne der Säge gleichmässig geschnitten werden. Um die Neigung der Feile zu bestimmen und festzulegen, hat das Werkzeug eine in Grade eingetheilte kleine Platte, die an der Röhre zunächst des Handgriffes angebracht ist und einen beweglichen Zeiger besitzt, um auf der Gradplatte die Stellung der Feile anzugeben. Das hier beschriebene verbesserte Werkzeug kann zu Sägen mit groben und feinen Zähnen verwendet werden und bedarf zu seinem Gebrauch keiner besonderen Uebung. Die beiden Klingen an der Seite begrenzen die Tiefe des Schnittes, welche durch die Gradplatte mit dem Zeiger genau geregelt werden kann, da man in der Lage ist, die Stellung der Feile genau zu bestimmen und festzulegen. Auch ist es möglich, ein beschädigtes Sägeblatt wieder genau und gut herzustellen. Der hier beschriebene Sägeschärfer scheint in der That ein zweckmässiges Werkzeug zu sein, da die beiden Klingen den gleichmässigen Schnitt völlig sichern, was auch dem geübtesten Arbeiter bei dem Schärfen der Säge mit der Feile aus freier Hand nicht mit voller Sicherheit möglich ist. Allerdings ist der Schärfer nur für die gebräuchlichsten einzahnigen Sägeblätter benutzbar, während sie beispielsweise zum Schärfen des doppelt gezahnten Sägerückens eines Pionierfaschinenmessers nicht gebraucht werden kann.



Verbesserter Sägeschärfer.

Sumpfschuh. Ein Herr Albert Drouillard aus Windsor, Ontario, hat einen besonderen Schuh erfunden, der für Jäger bestimmt ist, die in sumpfigen, morastigen Gebieten jagen. Der Schuh besteht aus einer biegsamen Scheibe mit einer festen Einfassung darauf, die den Fuss am Gleiten auf der Scheibe hindert. Riemen be-

festigen den Stiefel an der Scheibe. Eine Luftpfeife steht ferner in Verbindung mit der unteren Seite der Scheibe unter dem Absatz des Stiefels. Die Scheibe arbeitet wie eine biegsame Klappe, und ihre Thätigkeit bei Aufhebung des Stiefelabsatzes ist ähnlich derjenigen einer sogenannten Saug- und Druckpumpe. Durch die Luftpfeife wird Luft eingesaugt und unter die Scheibe geleitet, um ein rasches Herausziehen des Stiefels aus dem Sumpfe zu gestatten. Der Erfinder behauptet, ein Jäger könne mit solchen Stiefeln bis an die Kniee im Sumpf waten, die Luft würde dennoch stets eingesogen werden und das Herausziehen der Füsse aus dem Sumpf deshalb stets ohne Schwierigkeit vor sich gehen. Wenn man die Abbildung ansieht, so ist es schwer begreiflich, wie die breite, auf allen Seiten überstehende Scheibe, trotz der Luftpfeife, nicht das Herausziehen der Füsse aus dem Morast erschweren soll.



Sumpfschuh.

Ein Schuh zum Bergsteigen. Ein Herr John E. Fenno aus Hoisington, Kan., hat einen Schuh hergestellt, welcher das Bergsteigen erleichtern soll. Wie sich aus nebenstehender Abbildung ergiebt, besteht die Erfindung in Herstellung einer Einrichtung, die, in vertikaler Richtung verstellbar, unter dem Absatz des Schuhes angebracht wird und gestattet, je nach dem Steigungsgrade der zu ersteigenden Bergfläche, den Absatz so hoch zu machen, dass die Fusssohle des Bergsteigers stets horizontal bleibt. Da aber ein Erhöhen des Absatzes am Schuh oder Stiefel sehr bald ein ganz unsicheres Auftreten verursacht, so bleibt es doch sehr zweifelhaft, ob das Bergsteigen mit diesem neu eingerichteten Schuh den Bergsteiger nicht sehr bald mehr ermüdet als das Bergsteigen mit Hilfe eines tüchtigen Stockes und von gut passenden, gesohlten und genagelten Schuhen ohne solch hohen Absatz.



Ein Schuh zum Bergsteigen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1902. Heft 2. Der Bau von Schleppschiffbrücken und das Ueberschiffen mit Dampfern und Schleppschiffen. — Gesetz der zufälligen Abweichungen. Beiträge zur Wahrscheinlichkeitsberechnung mit Anwendung auf die Theorie des Schiessens. — Kampfschiessen der russischen Artillerieoffiziere. — Ueber Vertheidigung mit Kontreminen.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1902. Die Aufgaben der Donau-Flottille. — Ein Beitrag zur Schlacht von Zürich. — Bestschiessen. — Ueber die Poesie des Soldaten. — Ueber das Blockhaussystem in Südafrika.

Revue d'artillerie. 1902. Januar. Canon démontable de débarquement Vickers Maxim. — Gymnastique utile. — Chevaux et voitures d'artillerie. — L'artillerie Schneider-Canet à l'Exposition universelle de 1900.

Journal des sciences militaires. 1902. Januar. La durée du service militaire. — Principes généraux des plans de campagne. II. Partie: Plans d'invasion et de défense de la France au XIX. siècle. — Le nouveau règlement. — Essai sur Clausewitz. — De la tactique du champ de bataille en Allemagne depuis 1870. — La légion étrangère et les troupes coloniales. — La manoeuvre sur le panorama pour les petites unités. — Les terrains rasés sans formules ni instruments. — L'infanterie en liaison avec la cavalerie. — Februar. Archive et correspondance du général de division Jean Hardy: De Valmy à Maëstricht (1792—1794). — In-Salah et le Tidikelt. — Notes sur l'alimentation en eau portable des armées en campagne. — Enseignements à tirer, au point de vue de la tactique générale de la guerre de l'Afrique du Sud.

Revue militaire des armées étrangères. 1902. Februar. Les manoeuvres impériales allemandes en 1901.

Rivista di artiglieria e genio. 1902. Januar. Denkmal für einen berühmten Artilleristen. — Die Luftphotographie in ihrer Anwendung auf das Relief des Geländes. — Die Orientirung nach der Sonne. — Rohrrücklauflaffete für eine 72 mm Feldkanone.

Revue de l'armée belge. 1901. November-Dezember. Étude sur l'historique et l'utilisation des cartes et plans. — Solution de la question militaire en Belgique. — A propos de la création d'un matériel d'artillerie de campagne de transition. — Le pistolet automatique système Bergmann. — Règlement provisoire de manoeuvre de l'artillerie de campagne française. — Tir préparé de l'artillerie de forteresse.

Schweizerische militärische Blätter. 1901. Januar. Studie über die gegenwärtige Organisation und Bewaffnung der Positionsartillerie und deren Verwendung im Operationskriege. — Elektro-Benzin-Automobil Lohner-Porsche. — Veränderungen und Fortschritte im Geschützwesen der österreichischen Festungsartillerie. — Gewehr, Bajonett und Gelände. — Die Automobilen für schwere Lasten und ihre Bedeutung für militärische Verwendung.

Revue militaire suisse. 1902. Nr. 2. Organisation des compagnies de mitrailleurs à cheval. — L'expédition de Botha dans le sud-est de Transvaal. — Les manoeuvres du IIe corps d'armée.

De Militaire Spectator. 1902. Nr. 2. Verschmelzung der Offizierkadres. — Vorschlag, ob Inaktivität oder Pensionsstellungen der Offiziere des Landheeres. — Trennung der Militärverwaltung in Intendantur und Militärverwaltung.

Artilleri-Tidskrift. 1901. Heft 6. Einige Worte über Kugelspritzen für Feldheere. — Artilleriepatrouillen. — Wie muss der innere Dienst bei einer Batterie nebst Munitionstrain in Gefechtsstellung der zweiten Linie angeordnet werden?

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1902. Januar. Ein Plan von Coehorn: Der vergebliche Angriff gegen Brüssel im Jahre 1708. — Der Telegraphendruckapparat von Siemens & Halske.

Scientific American. 1902. Nr. 4. Successful wireless telegraphy at sea. — The Welsbach gasoline burner. — The Langen suspensed railway of Barmen-Vohwinkel-Elberfeld. — Nr. 5. The supposed dangers of electric traction. — A self-feathering paddle-wheel. — Nr. 6. Practical value of Nernst lamps. — The manufacture of submarine cables. — Nr. 7. Home-made electric night lamp. — Portable coal-loading machine.

Journal of the United States Artillery. 1902. Januar-Februar. Report of coast artillery target practice. — Notes on rapid fire field artillery. — A dis-

cussion of the errors of cylindro-ogival projectiles. — The Hotchkiss 1 Pounder (37 mm) automatic machine gun. — The Hotchkiss automatic machine gun. — Machine guns of calibre. — Range and position finding.

Russisches Ingenieur-Journal. 1901. Heft **5/6.** Untersuchungen über den Angriff und die Vertheidigung von Küstenbefestigungen auf der Seeseite. — Historische Entwickelung des Pontonierwesens in Russland und kurze Uebersicht über die gleiche Entwickelung in anderen europäischen Staaten. — Die chinesische Kriegsschule in Zizikar. — Verwendung der Photographie im Heerwesen. — Der Bremskraftregulator Georgoff. — Die Luftschifffahrt auf der Pariser Weltausstellung. — Absprengen grösserer Eisschollen zur Herstellung von Eisbrücken über Flüsse. — Ueber die Organisation von Ballonbeobachtungen.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1901. Heft **12.** Ueber die industrielle Bedeutung des Agar-Agar. — Die Bereicherung des Phosphorits durch phosphorsauren Kalk.

Bücherschau.

Russisch nach der Originalmethode Toussaint-Langenscheidt. Alle vierzehn Tage erscheint ein Brief à 1 M. im Umfange von mindestens 16 Seiten. Das ganze Werk umfasst zwei Kurse à 18 Briefe und mehrere Beilagen, von denen »Das russische Zeitwort« auch als Separatausgabe zum Preise von 4 M. erhältlich ist durch die Langenscheidtsche Verlagsbuchhandlung (Professor G. Langenscheidt) Berlin SW. 46, Hallesche Strasse 17.

Nach jahrelangen Vorbereitungen erscheinen als die Fortsetzung der Methode Toussaint-Langenscheidt die russischen Unterrichtsbriefe, bearbeitet von Adolph Garbell, Lektor der russischen Sprache an der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin, unter Mitwirkung von Dr. W. Körner, Professor der kgl. Kriegsakademie zu Berlin, und P. Perwow, Kaiserl. russ. Staatsrath, Oberlehrer am Lasarewschen Institut zu Moskau. Besondere Sorgfalt wurde auf die richtige Wiedergabe der russischen Aussprache verwendet. Unter Heranziehung bedeutender russischer Phonetiker, wie Sobolewsky, Schachmatow, Bytschkow und Bulitsch in St. Petersburg, Brandt in Moskau u. a., fand das Toussaint-Langenscheidtsche System der Aussprachebezeichnung eine so genaue und erschöpfende Darstellung für das Russische, dass es der in den Langenscheidtschen Verlagswerken seit mehr als 45 Jahren angewandten Lautbezeichnung für Englisch und Französisch als ebenbürtig bezeichnet werden muss. Gleiche Sorgfalt wurde auf alle übrigen Theile der russischen Grammatik und Syntax sowie auf die Uebersetzung und Konversation verwendet. Es fanden die neuesten Errungenschaften der Methodik Anwendung, so u. A. durch Verarbeitung des Uebungsstoffes, in dem die Erscheinungen des modernen Lebens nach jeder Hinsicht behandelt und verwerthet worden sind. — Im kommenden April beginnt Spanisch zu erscheinen, im Oktober folgt Italienisch; andere Sprachen liegen im Manuskript vor.

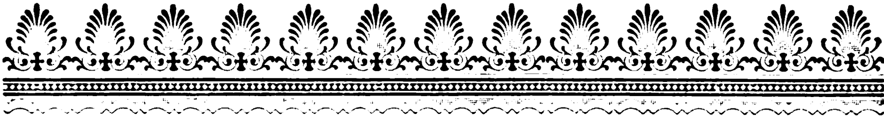
Neue Bücher.

Nr. 11. Der Festungskrieg. Als Ergänzung der Kriegsschulleitfäden für Befestigungslehre und Waffenlehre. Von Gerwien, Oberstleutnant a. D. Zweite vollständig neu bearbeitete Auflage. — Berlin 1901. Liebel. Preis M. 3,60.

Der Gerwiensche Festungskrieg ist unstreitig das beste Buch zum Selbststudium für Offiziere sowie als Vorbereitung zur Aufnahmeprüfung für die Kriegsakademie. In der neuen Auflage hat auch die Thätigkeit der Infanterie und Pioniere eine grössere Würdigung als bisher erfahren. Das Buch ist zu empfehlen.

Im Heft 2/1902 ist auf Seite 77, Zeile 7 von unten das Wort »Abbild. 6« zu streichen.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Studie zur geplanten Vertheidigung.

Das deutsche Exerzir-Reglement für die Infanterie hat zum ersten Male in wissenschaftlich klarer Form den Unterschied zwischen dem geplanten Angriff und dem Begegnungskampf entwickelt. Es ist naheliegend, die gleiche Gliederung auch auf die Vertheidigung zu übertragen. Der geplanten, von der Führung von Anbeginn an beabsichtigten und vorbereiteten Vertheidigung steht dann ein Verfahren gegenüber, welches sich bei der Entwickelung aus der Marschkolonne gegen einen stärkeren oder in seinem Aufmarsche bereits fortgeschritteneren Feind ergiebt und welches dann an die Führung vielleicht höhere Anforderungen stellt, als das offensive Begegnungsgefecht. Der Gegner hat uns den Vorsprung in der Entwickelung abgenommen, wir sind gewaltsam in die Vertheidigung hineingedrückt und müssen versuchen, die Freiheit des Handels wiederzugewinnen.

Während die geplante Vertheidigung in den meisten Fällen das Gelände wählen, dieses planmässig noch durch Befestigungen verstärken, von Anfang an über aufmarschirte Truppen und bereitgestellte Munition verfügen kann, ergiebt sich der Entschluss beim Zusammenstoss mit dem Gegner, sich vertheidigungsweise zu verhalten, erst im Laufe der Ereignisse. Das Gelände muss genommen werden, wie es sich gerade bietet. Die Schwierigkeit für die Führung liegt einmal darin, den Zeitpunkt zum Uebergang zur Vertheidigung richtig zu erkennen, dann schnell geschlossene Truppenverbände, die aber meist schon im Abbiegen aus der Marschkolonne nach ihren Angriffszielen sind, wieder in die Hand zu bekommen. Für diese defensive Phase des Begegnungsverfahrens gewähren unsere Vorschriften hinreichende Anhaltspunkte. Im Nachstehenden wird nun die geplante Vertheidigung behandelt.

Im Feldkriege ist die Vertheidigung die Kampfform des an innerem Gehalt oder an Zahl Schwächeren, der einmal Zeitgewinn erstreben will, um das Heranschliessen von Verstärkungen zu ermöglichen, oder der in vorbereiteter Vertheidigungsstellung die Entscheidung sucht. Geländeausnutzung und Spatenarbeit sollen der Führung die Möglichkeit gewähren, an Truppen zu sparen, um diese an anderer Stelle offensiv zu verwenden oder selbst nach Abwehr des feindlichen Angriffs mit allen Kräften zur Offensive überzugehen. Die Schwäche der Vertheidigung liegt in ihrer Abhängigkeit vom Gelände, in der Voraussetzung, dass dort, wo die Kriegslage die Aufnahme des Kampfes bedingt, sich auch zur Ausnutzung der Waffenwirkung günstige Vorbedingungen antreffen lassen, dass der Gegner auch thatsächlich dort angreift, wo ihn der Vertheidiger erwartet. Trifft dies zu, so hat die Führung schon viel gewonnen. Da

cussion of the errors of cylindro-ogival projectiles. — The Hotchkiss 1 Pounder (37 mm) automatic machine gun. — The Hotchkiss automatic machine gun. — Machine guns of calibre. — Range and position finding.

Russisches Ingenieur-Journal. 1901. Heft 5/6. Untersuchungen über den Angriff und die Vertheidigung von Küstenbefestigungen auf der Seeseite. — Historische Entwickelung des Pontonierwesens in Russland und kurze Uebersicht über die gleiche Entwickelung in anderen europäischen Staaten. — Die chinesische Kriegsschule in Zizikar. — Verwendung der Photographie im Heerwesen. — Der Bremskraftregulator Georgoff. — Die Luftschifffahrt auf der Pariser Weltausstellung. — Absprengen grösserer Eisschollen zur Herstellung von Eisbrücken über Flüsse. — Ueber die Organisation von Ballonbeobachtungen.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1901. Heft 12. Ueber die industrielle Bedeutung des Agar-Agar. — Die Bereicherung des Phosphorits durch phosphorsauren Kalk.

Bücherschau.

Russisch nach der Originalmethode Toussaint-Langenscheidt. Alle vierzehn Tage erscheint ein Brief à 1 M. im Umfange von mindestens 16 Seiten. Das ganze Werk umfasst zwei Kurse à 18 Briefe und mehrere Beilagen, von denen »Das russische Zeitwort« auch als Separatausgabe zum Preise von 4 M. erhältlich ist durch die Langenscheidtsche Verlagsbuchhandlung (Professor G. Langenscheidt) Berlin SW. 46, Hallesche Strasse 17.

Nach jahrelangen Vorbereitungen erscheinen als die Fortsetzung der Methode Toussaint-Langenscheidt die russischen Unterrichtsbriefe, bearbeitet von Adolph Garbell, Lektor der russischen Sprache an der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin, unter Mitwirkung von Dr. W. Körner, Professor der kgl. Kriegsakademie zu Berlin, und P. Perwow, Kaiserl. russ. Staatsrath, Oberlehrer am Lasarewschen Institut zu Moskau. Besondere Sorgfalt wurde auf die richtige Wiedergabe der russischen Aussprache verwendet. Unter Heranziehung bedeutender russischer Phonetiker, wie Sobolewsky, Schachmatow, Bytschkow und Bulitsch in St. Petersburg, Brandt in Moskau u. a., fand das Toussaint-Langenscheidtsche System der Aussprachebezeichnung eine so genaue und erschöpfende Darstellung für das Russische, dass es der in den Langenscheidtschen Verlagswerken seit mehr als 45 Jahren angewandten Lautbezeichnung für Englisch und Französisch als ebenbürtig bezeichnet werden muss. Gleiche Sorgfalt wurde auf alle übrigen Theile der russischen Grammatik und Syntax sowie auf die Uebersetzung und Konversation verwendet. Es fanden die neuesten Errungenschaften der Methodik Anwendung, so u. A. durch Verarbeitung des Uebungsstoffes, in dem die Erscheinungen des modernen Lebens nach jeder Hinsicht behandelt und verwerthet worden sind. — Im kommenden April beginnt Spanisch zu erscheinen, im Oktober folgt Italienisch; andere Sprachen liegen im Manuskript vor.

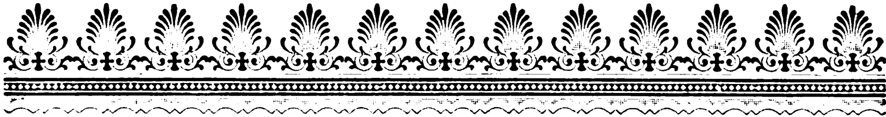
Neue Bücher.

Nr. 11. Der Festungskrieg. Als Ergänzung der Kriegsschulleitfäden für Befestigungslehre und Waffenlehre. Von Gerwien, Oberstleutnant a. D. Zweite vollständig neu bearbeitete Auflage. — Berlin 1901. Liebel. Preis M. 3,60.

Der Gerwiensche Festungskrieg ist unstreitig das beste Buch zum Selbststudium für Offiziere sowie als Vorbereitung zur Aufnahmeprüfung für die Kriegsakademie. In der neuen Auflage hat auch die Thätigkeit der Infanterie und Pioniere eine grössere Würdigung als bisher erfahren. Das Buch ist zu empfehlen.

Im Heft 2/1902 ist auf Seite 77, Zeile 7 von unten das Wort »Abbild. 6« zu streichen.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Studie zur geplanten Vertheidigung.

Das deutsche Exerzir-Reglement für die Infanterie hat zum ersten Male in wissenschaftlich klarer Form den Unterschied zwischen dem geplanten Angriff und dem Begegnungskampf entwickelt. Es ist naheliegend, die gleiche Gliederung auch auf die Vertheidigung zu übertragen. Der geplanten, von der Führung von Anbeginn an beabsichtigten und vorbereiteten Vertheidigung steht dann ein Verfahren gegenüber, welches sich bei der Entwickelung aus der Marschkolonne gegen einen stärkeren oder in seinem Aufmarsche bereits fortgeschritteneren Feind ergiebt und welches dann an die Führung vielleicht höhere Anforderungen stellt, als das offensive Begegnungsgefecht. Der Gegner hat uns den Vorsprung in der Entwickelung abgenommen, wir sind gewaltsam in die Vertheidigung hineingedrückt und müssen versuchen, die Freiheit des Handels wiederzugewinnen.

Während die geplante Vertheidigung in den meisten Fällen das Gelände wählen, dieses planmässig noch durch Befestigungen verstärken, von Anfang an über aufmarschirte Truppen und bereitgestellte Munition verfügen kann, ergiebt sich der Entschluss beim Zusammenstoss mit dem Gegner, sich vertheidigungsweise zu verhalten, erst im Laufe der Ereignisse. Das Gelände muss genommen werden, wie es sich gerade bietet. Die Schwierigkeit für die Führung liegt einmal darin, den Zeitpunkt zum Uebergang zur Vertheidigung richtig zu erkennen, dann schnell geschlossene Truppenverbände, die aber meist schon im Abbiegen aus der Marschkolonne nach ihren Angriffszielen sind, wieder in die Hand zu bekommen. Für diese defensive Phase des Begegnungsverfahrens gewähren unsere Vorschriften hinreichende Anhaltspunkte. Im Nachstehenden wird nun die geplante Vertheidigung behandelt.

Im Feldkriege ist die Vertheidigung die Kampfform des an innerem Gehalt oder an Zahl Schwächeren, der einmal Zeitgewinn erstreben will, um das Heranschliessen von Verstärkungen zu ermöglichen, oder der in vorbereiteter Vertheidigungsstellung die Entscheidung sucht. Geländeausnutzung und Spatenarbeit sollen der Führung die Möglichkeit gewähren, an Truppen zu sparen, um diese an anderer Stelle offensiv zu verwenden oder selbst nach Abwehr des feindlichen Angriffs mit allen Kräften zur Offensive überzugehen. Die Schwäche der Vertheidigung liegt in ihrer Abhängigkeit vom Gelände, in der Voraussetzung, dass dort, wo die Kriegslage die Aufnahme des Kampfes bedingt, sich auch zur Ausnutzung der Waffenwirkung günstige Vorbedingungen antreffen lassen, dass der Gegner auch thatsächlich dort angreift, wo ihn der Vertheidiger erwartet. Trifft dies zu, so hat die Führung schon viel gewonnen. Da

der Kräfteverbrauch im Angriff im Allgemeinen grösser als in der Vertheidigung zu sein pflegt, so darf diese hoffen, dass sich in absehbarer Zeit zunächst ein Ausgleich, schliesslich sogar ein Ueberschuss an Kraft ergiebt. Auch dem strategischen Angreifer kann vorübergehend oder dauernd die Vertheidigung aufgezwungen werden, wenn seine Kräfte zur Fortführung des Angriffs nicht mehr ausreichen. Da die Vorzüge der Offensive sich vor Allem in der Bewegung, die der Vertheidigung in der Ausnutzung der Waffenwirkung zeigen, so würde rein theoretisch am günstigsten eine Vereinigung der operativen Offensive mit der taktischen Defensive sein.

Strategische Offensive und taktische Defensive.

Auch der Feldmarschall Moltke hat diese Vereinigung beider Kampfarten als wünschenswerth hingestellt, ohne aber diesen Gedanken jemals in die Wirklichkeit zu übertragen. Die Verhältnisse des Krieges waren eben stärker als alle Forderungen der Theorie, sie trieben ihn zur taktischen Offensive und liessen diese in der gegebenen Lage stets nothwendiger und vortheilhafter erscheinen. Seine eigene theoretische Auffassung wurde davon aber nicht berührt.

Es ist derselbe Standpunkt, den Friedrich der Grosse, ebenfalls vom Bewusstsein der preussischen Feuerüberlegenheit ausgehend, beim Beginne seiner Feldherrnlaufbahn einnahm. Diese Auffassung hat gewiss ihre grosse innere Berechtigung. »Wo gleich starke Heere sich gegenüber stehen, da kommt es allerdings darauf an, sich für den Kampf selbst alle möglichen Vortheile zu wahren und nicht unter ungünstigen Chancen anzugreifen. Immerhin aber schliesst die Absicht bei »positivem Zweck« taktisch defensiv zu bleiben, einen gewissen Widerspruch in sich, indem sie den Entschluss zur Entscheidung dem Gegner zuschiebt, der mit dem »negativen Zwecke« *) gewiss selten Grund haben wird, sie in ungünstiger Form zu wagen und das eben nur dann thun wird, wenn er sich in absoluter Zwangslage befindet. Eine solche Zwangslage wirklich zu schaffen ist jedoch ausserordentlich schwer und wird nur in den seltensten Fällen gelingen. Der Versuch dazu schliesst immer eine gewisse Künstlichkeit ein und daher erscheint es als das grundsätzlich Richtige, dass der, der im Kriege positive Zwecke verfolgt, die Offensive auch taktisch durchführt, so lange es die Verhältnisse irgend gestatten. Kommt doch auch der Zeitgewinn meist nur dem Vertheidiger zu gute. So haben sich denn auch Friedrich der Grosse wie Moltke zu dieser Anschauung durchgerungen. Bei dem Könige bildete die Schlacht von Soor mit ihrem überraschenden Angriffserfolge den entscheidenden Wendepunkt.« **)

Im April 1861 schreibt der General v. Moltke in seinen Bemerkungen über den Einfluss der verbesserten Feuerwaffen:

»Der Angriff einer Stellung ist wesentlich schwieriger geworden als deren Vertheidigung, die Defensive während des ersten Stadiums eines Gefechts ein entschiedener Vortheil. Es wird die Aufgabe einer geschickten strategischen Offensive sein, den Gegner zum Angriff einer von uns ausgewählten Stellung zu nöthigen, und erst wenn Verlust, Erschütterung und Ermattung ihn erschöpft haben, werden wir auch die

*) Clausewitz, »Vom Kriege«. Erster Theil. Zweites Kapitel. Zweck und Mittel im Kriege. S. 40. Ausgabe von 1867.

**) Moltkes Strategisch-taktische Aufsätze. Vorwort S. XII.

taktische Offensive ergreifen«,*) denn der Vortheil, sich angreifen zu lassen, überwiegt, trotz des moralischen Impulses, den der Angriff für sich hat. Schliesslich im Jahre 1875 (Lösung der 50. taktischen Aufgabe), nachdem gerade die Stellungsstrategie der französischen Heere 1870 nicht vermocht hatte, den Uebergang zum Angriff zu finden, sagt Moltke weiter: »Meiner Ueberzeugung nach hat durch die Verbesserung der Feuerwaffen die taktische Defensive einen grossen Vortheil über die taktische Offensive genommen. Wir sind zwar im Feldzuge 1870 immer offensiv gewesen und haben die stärksten Stellungen des Feindes angegriffen und genommen, aber mit welchen Opfern!? Wenn man erst, nachdem man mehrere Angriffe des Feindes abgeschlagen, zur Offensive übergeht, erscheint mir dies günstiger.« Eine Truppe, welche in dieser Weise zu verfahren, günstige Stellungen im feindlichen Gebiet zu gewinnen sucht, die der Gegner unbedingt angreifen muss, erliegt aber schliesslich der grösseren operativen Freiheit des nicht an solche Rücksichten gebundenen Gegners. Am deutlichsten zeigt sich dies in den Operationen des englischen Generals Wellesley, des späteren Herzogs von Wellington im Jahre 1809. Die englische Armee, etwa 60 000 Mann stark, marschirte von Coimbra im Tajo-Thale auf Madrid. Eine spanische Kolonne von 20 000 Mann unter Vanegas suchte, über Ciudad Real und Toledo auf Madrid vorgehend, sich mit den Engländern zu vereinigen. Zum Schutze der Hauptstadt hatte der König Josef 50 000 Mann vereinigt, eine aus drei Armeekorps bestehende Armee unter dem Marschall Soult stand mit der Front gegen Westen in der Linie Astorga—Salamanca. Ziel der englischen Offensive musste sein, so schnell als möglich einen Erfolg gegen die Madrid deckende Armee des Königs Josef zu erringen, sich dann gegen die anmarschirende Armee Soults zu wenden. Ehe die Vereinigung mit dieser nicht ausgeführt war, musste der König Josef zunächst jeder Entscheidung ausweichen. Soult konnte entweder auf Plazentia in den Rücken der Engländer vorgehen, oder von Salamanca auf Madrid abmarschiren und sich hier mit dem Könige vereinigen. Letzteres hatte der Kaiser Napoleon später als das Richtigere bezeichnet.

Am 22. Juli erreichte die englisch-spanische Armee, 47 000 Mann Infanterie, 10 000 Reiter, 100 Geschütze, Talavera, blieb hier in günstiger Stellung in Erwartung eines Angriffes unthätig stehen. Dieser erfolgte thatsächlich am 28. von der französischen Armee, welche 40 000 Mann Infanterie, 70 000 Reiter und 80 Geschütze zählte. Mit einem Verlust von 12 000 Mann und 18 Geschützen wurde der Angriff abgewiesen. Anstatt aber das geschlagene Heer zu verfolgen und in Gemeinschaft mit dem spanischen General Vanegas anzugreifen, wodurch Soults Vormarsch gegenstandslos geworden wäre, blieb Wellington noch weitere fünf Tage unthätig auf dem Gefechtsfelde stehen, gestattete den geschlagenen französischen Truppen sich dicht vor seiner Front wieder zu setzen und sogar gegen Vanegas zu entsenden. In einer derartigen Lage ist eine siegreiche, aber nicht ausgebeutete Schlacht in ihrer Wirkung gleichbedeutend mit einem Misserfolge.

Bereits am 3. August machte sich das Vorgehen Soults geltend. Wellington ging mit einem Theil seines Heeres nach Oropeso. Schon am 4. August war die Avantgarde Soults nur noch einen Tagesmarsch von Oropeso entfernt. Wellington will es auf eine Schlacht gegen

*) Moltkes Strategisch-taktische Aufsätze. Vorwort S. XIII.

Soult nicht ankommen lassen, überschreitet den Tajo und geht nach Portugal zurück. Am 10. August wurde Vanegas bei Almonacid entscheidend vom König Josef geschlagen, seine Truppen auseinander gesprengt. Trotz des Sieges von Talavera war der Feldzug verloren!

In welchem Maasse das Innehalten in der Vorwärtsbewegung dem Gegner die operative Freiheit wiederzugeben vermag, zeigen die Operationen Gyulays in der Lomellina 1859, der Bayern in der hohen Rhön vom 3. bis 6. Juni 1866. Während die bayerische Armee einen Angriff bei Kalten-Nordheim erwartete, marschirte die preussische Armee auf Fulda ab, zwang die Bayern in schnellen Märschen das linke Ufer der Saale zu erreichen, um sich einem preussischen Vorgehen auf Schweinfurt vorzulegen. Die Operationen der Buren würden im Beginn des südafrikanischen Krieges bei einem beweglicheren Gegner ebenfalls in kürzester Zeit gescheitert sein. Ihr Entschluss, die Vorwärtsbewegung einzustellen, sich an das Gelände anzuklammern, entsprang dem Bewusstsein, dass sie zur Führung eines Angriffes wenig geeignet seien, dass sie aber Dank ihrer Beweglichkeit und bei dem planmässigen Vorschieben von Abtheilungen gegen die Flanke des Feindes sich rechtzeitig einer Umgehung frontal würden vorlegen können.*) Unterstützt wurde diese Taktik durch die Verhältnisse des Kriegsschauplatzes, welche die Bewegungen grösserer Truppenkörper auf bestimmte, fest vorgezeichnete Linien verwiesen, die leicht zu sperren waren.

Gerade auf die Offensiv-Defensive passen die Worte von Clausewitz: »Die meisten Vertheidigungen sind nur Nothbehelfe, die Mehrzahl der Vertheidiger befindet sich in einer sehr bedrängten Lage, in der sie, das Schlimmste erwartend, dem Angriff auf halbem Wege entgegen kommen.« Der Hauptnachtheil der Offensiv-Defensive, an dem ihre Ausführbarkeit scheitert, liegt in dem Umstande, dass die für ihre Zwecke brauchbaren Stellungen sich der Armee nicht immer zur Verfügung stellen, wenn sie am Entscheidungspunkte gebraucht werden. Jeder Schritt in der Vervollkommnung der Feuerwaffen führt leicht zu einer Bevorzugung der Defensive. Aber noch jedesmal hat die Armee, welche glaubte, auf den Geist der Offensive verzichten zu können, diesen Irrthum mit schweren Niederlagen bezahlt. Die Oesterreicher 1859, die Franzosen 1870, die Buren 1900.

Nur in rücksichtsloser operativer und taktischer Offensive, die aber gründlich vorbereitet sein muss, liegt das Heil, aber um diese Offensive zu ermöglichen, muss auch der Defensive ein gebührender Platz an operativ richtiger Stelle zuerkannt werden.

Die Nothwendigkeit der Vertheidigung leugnen zu können, hiesse die Möglichkeit eines Widerstandes unterlegener Kräfte bestreiten wollen und das kann Niemandem einfallen. Wenn auch, abgesehen von dem Kampf um eine befestigte Grenzsperre, bei dem gleichartigen Charakter der sich gegenüberstehenden Heere die ersten Schlachten voraussichtlich die Erscheinungen des Begegnungskampfes zeigen werden, so wird vermuthlich doch der eine oder der andere Gegner nach dem Ausfalle der ersten Waffengänge die Entscheidung stehenden Fusses erwarten, durch Wahl

*) Aus der Colenso-Stellung hinter der Tugela waren im December 1899 Abtheilungen auf den Flügeln nach Springfield und Weenen über den Fluss vorgeschoben, welche rechtzeitig jedes Abbiegen des Feindes erkennen mussten.

und Befestigung einer Stellung günstigere Bedingungen für einen neuen Kampf sich schaffen. Bei der grossen räumlichen Ausdehnung nach Breite und Tiefe, in welcher die Armeen der Neuzeit marschiren, werden selbst bei beiderseits gleichwerthiger Führung und Aufklärung mehr oder minder überraschende Zusammenstösse einzelner Heerestheile in der Front oder am Flügel nicht selten sein. Da in solchen Fällen das wirksame Eingreifen benachbarter Heerestheile mindestens 24 Stunden, häufig noch mehr Zeit beansprucht, so wird es zu einer Theilschlacht kommen. Während der Stärkere die Lage durch energischen Angriff zu einem Theilsiege wird gestalten wollen, muss der Schwächere in zäher Vertheidigung, gekräftigt durch alle Hilfsmittel der Bewaffnung, Geländebenutzung und Geländeverstärkung, sich zu behaupten versuchen. Fehlerhafter Aufmarsch auf einer Seite bei Kriegsbeginn, zeitlich missglücktes und räumlich weit getrenntes Hervortreten mehrerer Kolonnen aus dem Gebirge in das Hügel- oder Flachland, Offenhalten einer Flussstrecke für den Vormarsch eines noch unbereiten Heereskörpers gegenüber einem schon schlagfertigen Feinde, Deckung des Abzuges einer Armee über eine Flussstrecke, zäher Widerstand eines durch die allgemeinen Verhältnisse zum Rückzug gezwungenen Truppenverbandes an starkem Geländeabschnitt, werden die Führung zur Vertheidigungsschlacht bestimmen.

Zweck der Vertheidigung kann sein:

1. vorübergehende Besetzung eines Geländetheils, vielleicht nur für kurze Zeit;
2. reine Abwehr; Gefechte um Zeitgewinn, Vorposten, Arrieregardengefechte;
3. Herbeiführung einer Waffenentscheidung durch Vereinigung der Abwehr mit angriffsweisem Verfahren.

Im Festungskriege und auch beim Schutz der rückwärtigen Verbindungen können sich Lagen ergeben, welche eine hartnäckige Behauptung eines Geländes erfordern, ohne dass es möglich wäre, selbst zur Offensive überzugehen.

Die reine Vertheidigung kann wohl Zeit gewinnen, den Angreifer durch fortwährendes Ausweichen ermüden, schliesslich wird aber auch dann ein Punkt eintreten, wo das Ausweichen aufhört und die Entscheidung gesucht werden muss (Rückzug der Engländer auf die Linien von Torresvedras 1811, Rückzug der Türken auf die Linien von Czataldja 1878). Das passive Verhalten in einer Stellung giebt dem Angreifer Gelegenheit, alle Hilfsmittel zur Bewältigung bereit zu stellen, um dann im günstigsten Augenblick loszubrechen. »On ne périt que la défensive!« (Villars). Eine Truppe hat aber in der Vertheidigung noch nicht gesiegt, wenn sie ihren Raum behauptet hat, sondern nur, wenn sie den Gegner gezwungen hat, seinen Raum aufzugeben, wenn sie ihn ausser Stande setzt, seinen Angriff zu wiederholen. Nur die mit dem Angriff verbundene Defensive kann wirkliche Erfolge verzeichnen.

Am 20. Juli 1877 greift eine russische Division die türkischen Streitkräfte unter Osman Pascha bei Plewna an und wird gründlich geschlagen; trotz des Erfolges und trotz fünffacher Uebermacht denkt der türkische Führer nicht daran, seinen Erfolg auszunutzen. Am 30. Juli erfolgt ein zweiter Angriff durch $3^1/_2$ russische Divisionen, dieser misslingt ebenfalls, eine Panik verbreitet sich vom Schlachtfeld bis nach Sistowa, in völliger Auflösung fliehen die Theile des Heeres bis zur Donau, aber auch diesmal fehlt die Verfolgung. Als dann auch die dritte Schlacht von

[illegible]

Die Vertheidigungsstellung.

Der Vertheidiger findet einen Vortheil darin, sein Gefecht auf einen Platz zu verlegen, wo Gestaltung und Bedeckung des Geländes seinen Kampf begünstigen, dem Gegner dagegen Nachtheile bereiten.

*) Corr. XXVI, Nr. 20 373.

**) An Maret aus Lowenberg 24 VIII, 1813 Corr. XXVI, Nr. 20 449. An Vandamme aus Stolpen 25 VIII, 1813 Corr. XXVI, Nr. 20 469.

***) Das Verdienst der Vereinigung bei Stolpen nicht als »allgemeines Stelldichein«, sondern als grossartige Ausgangsstellung mit versammelten Streitkräften über die Elbe gegen die Flanke der Hauptarmee vorzubrechen, gewürdigt zu haben, gebührt dem Major Freiherrn v. Freytag Loringhoven in seiner Studie »Die Heerführung Napoleons und Moltkes« [illegible]

Eine Stellung, welche allen erwünschten Forderungen entspräche, wird sich kaum finden lassen, vielleicht niemals gerade an derjenigen Stelle, wo die Führung aus operativen Gründen sich zum Schlagen veranlasst sieht. Das Vorhandensein günstiger Geländeverhältnisse darf andererseits aber auch nicht die Führung bestimmen, auf den Angriff zu verzichten. Das Gelände muss mit allen seinen Schwächen und Nachtheilen genommen werden, wie es sich bietet. Die Führung hat schon viel gewonnen, wenn sie im vollen Umfange diese Schwächen erkennt, welche die Unterführung versuchen muss, durch die Art der Besetzung und durch künstliche Verstärkung auszugleichen. Die schwachen Punkte einer Stellung werden am sichersten erkannt, wenn der Führer diese von feindlicher Seite aus betrachtet, was bei der Erkundung niemals versäumt werden sollte; wenn er sich die Frage vorlegt, wie der Angriff am wirksamsten und unter den geringsten Verlusten zu führen wäre. Bodengestaltung und Geländebedeckung haben das Missliche, dass sie die Truppen an eine vorgezeichnete, nur wenig zu verändernde Front fesseln, die einer bestimmten Angriffsrichtung entspricht. Hierin liegt ein Nachtheil, da der Angreifer bei seinen Maassnahmen nicht an eine einzige Richtung gebunden ist, vielmehr versuchen wird, dem Vertheidiger den Kampf in einer ungünstigen, unvorbereiteten Front aufzuzwingen. Dass der Gegner die Stellung auch berücksichtigen muss, sei es, dass er sie direkt angreift, oder sie umgeht, ist die Hauptforderung. Die Stellung wird daher entweder die voraussichtliche Vormarschrichtung des Gegners mehr oder weniger senkrecht schneiden oder in solcher Entfernung seitwärts liegen, dass der Gegner, ohne den Vertheidiger zu berücksichtigen, nicht an ihr vorbeimarschiren kann (Flankenstellung).

Die im August 1870 von der französischen Rhein-Armee auf der Hochfläche von Point du jour eingenommene Stellung sperrte die Strasse Mars la Tour — Gravelotte — Metz unmittelbar; den gleichen Zweck — allerdings unter anderen Voraussetzungen — erreicht die in Nr. 63 der taktischen Aufgaben vom Feldmarschall Moltke vorgeschlagene Flankenstellung am Bois des Ognons.

Je nach dem Gefechtszweck wird die Führung den einzelnen Forderungen an eine Vertheidigungsstellung verschiedenen Werth beimessen. Die Kriegführung des 18. Jahrhunderts wählte mit Vorliebe unangreifbare Stellungen,*) die einem unternehmenden Gegner gegenüber, der ihre Hauptnachtheile, die Unbeweglichkeit des Unangreifbaren und die Schwierigkeit der Verpflegung richtig auszunutzen verstand, geradezu verderblich wurden. Solche Stellungen fordern den Angreifer heraus, den Vertheidiger durch Umgehung zum Räumen seiner Stellung zu zwingen. Einer entscheidungsuchenden Vertheidigung, welche den Gegner zum Angriff reizen, ihn am eigenen Feuer zerschellen lassen will, ist mit solcher Stellung nicht gedient, wenn nicht dem Angreifer hinter ihr ein werthvolles Objekt winkt. Einer Arrieregarde, welche nur Zeitgewinn sucht, wäre natürlich eine solche Stellung in ganz besonderem Maasse erwünscht. Die Lage der Rückzugslinie ist für eine Avantgarde von anderer Bedeutung, wie für eine Arrieregarde.

In erster Linie wird die Führung die Forderung stellen, die Wirkung des Gewehres und des Geschützes in vollem Maasse zur Geltung kommen zu lassen. In einem freien Gelände mit einem nicht durch Gelände-

*) Das Lager von Bunzelwitz 1761.

Plewna mit einem Misserfolg der Russen endet, ist es infolge der strategischen Lage für offensive Ausnutzung zu spät.

Bei Beaune la Rolande giebt das offensive Eingreifen der 5. Infanterie-Division die Entscheidung; bei St. Privat, als der Angriff der 1. Garde-Infanterie-Brigade vor den Stellungen des Korps Canrobert stockte, ermöglichte das rein passive Verhalten der Franzosen den preussischen Schützenlinien, das erstrittene Gelände zu behaupten.

Bei Gorni Dubniak scheitert der Angriff der russischen Garde auf naher Entfernung (70 bis 100 Schritt) vor der Schanze der türkischen Etappenbesatzung; da es dieser aber an den nöthigen Kräften zur Führung eines Gegenangriffs fehlt, so vermögen die russischen Abtheilungen sich zu erholen und später den Sturm zu erneuern, der sie dann in den Besitz des heissumstrittenen Werkes führt.

An der Lisaine konnte General v. Werder wohl Angriff auf Angriff des Gegners abweisen, die eigentliche Entscheidung gab aber das Vorgehen der Manteuffelschen Armee.

Bei glücklichem Vertheidigungskampfe lässt sich eine geschickte Vereinigung eines Defensiv- und Offensivfeldes feststellen. Bei Custozza lässt Erzherzog Albrecht in der Ebene bei Somma-Campagna fortifikatorisch ein schwach zu besetzendes Defensivfeld vorbereiten, um mit seinen Hauptkräften den Angriff auf seinem rechten Flügel auszuführen. In gleichem Sinne sind die Anordnungen Wellingtons bei Talavera, Napoleons bei Austerlitz gedacht. Im grossen Stile scheint dieser Gedanke dann im schönsten Sinne verwirklicht in der Ausnutzung Dresdens im Herbstfeldzuge von 1813 durch den Kaiser Napoleon.*) Die während des Waffenstillstandes geschaffenen Befestigungen sollen von der 8000 Mann starken Besatzung, dem Korps des Marschalls St. Cyr vertheidigt, acht Tage lang Widerstand leisten können, bis der Kaiser mit den Hauptkräften zum Entsatz herbeigerückt sei. Das Korps St. Cyr geht vor dem Angriff der böhmischen Hauptarmee der Verbündeten mit einer Division auf den Brückenkopf von Königstein, mit den Hauptkräften auf Dresden zurück, während der Kaiser aus Schlesien herbeieilt und bis zum 25. August abends eine Masse von 140 000 Mann in der Gegend von Stolpen vereinigte, um sie über Pirna und Königstein zum Vernichtungsstoss vorzuführen.**) So der Plan des Kaisers, den er aber aufgiebt, als er die Nachricht erhält, dass Dresden in Gefahr sei, genommen zu werden, dass dort unmittelbare Unterstützung nöthig sei. Nur Vandamme soll mit 40 000 Mann an Königstein übergehen, während der Kaiser 100 000 Mann über Dresden vorführt, die am 26. und 27. die Verbündeten schlagen.***)

Die Vertheidigungsstellung.

Der Vertheidiger findet einen Vortheil darin, sein Gefecht auf einen Platz zu verlegen, wo Gestaltung und Bedeckung des Geländes seinen Kampf begünstigen, dem Gegner dagegen Nachtheile bereiten.

---

*) Corr. XXVI, Nr. 20 373.

**) An Maret aus Löwenberg 24 VIII, 1813 Corr. XXVI, Nr. 20 449. An Vandamme aus Stolpen 25 VIII, 1813 Corr. XXVI, Nr. 20 469.

***) Das Verdienst der Vereinigung bei Stolpen nicht als »allgemeines Stelldichein«, sondern als grossartige Ausgangsstellung mit versammelten Streitkräften über die Elbe gegen die Flanke der Hauptarmee vorzubrechen, gewürdigt zu haben, gebührt dem Major Freiherrn v. Freytag-Loringhoven in seiner Studie »Die Heerführung Napoleons und Moltkes«, S. 48.

Eine Stellung, welche allen erwünschten Forderungen entspräche, wird sich kaum finden lassen, vielleicht niemals gerade an derjenigen Stelle, wo die Führung aus operativen Gründen sich zum Schlagen veranlasst sieht. Das Vorhandensein günstiger Geländeverhältnisse darf andererseits aber auch nicht die Führung bestimmen, auf den Angriff zu verzichten. Das Gelände muss mit allen seinen Schwächen und Nachtheilen genommen werden, wie es sich bietet. Die Führung hat schon viel gewonnen, wenn sie im vollen Umfange diese Schwächen erkennt, welche die Unterführung versuchen muss, durch die Art der Besetzung und durch künstliche Verstärkung auszugleichen. Die schwachen Punkte einer Stellung werden am sichersten erkannt, wenn der Führer diese von feindlicher Seite aus betrachtet, was bei der Erkundung niemals versäumt werden sollte; wenn er sich die Frage vorlegt, wie der Angriff am wirksamsten und unter den geringsten Verlusten zu führen wäre. Bodengestaltung und Geländebedeckung haben das Missliche, dass sie die Truppen an eine vorgezeichnete, nur wenig zu verändernde Front fesseln, die einer bestimmten Angriffsrichtung entspricht. Hierin liegt ein Nachtheil, da der Angreifer bei seinen Maassnahmen nicht an eine einzige Richtung gebunden ist, vielmehr versuchen wird, dem Vertheidiger den Kampf in einer ungünstigen, unvorbereiteten Front aufzuzwingen. Dass der Gegner die Stellung auch berücksichtigen muss, sei es, dass er sie direkt angreift, oder sie umgeht, ist die Hauptforderung. Die Stellung wird daher entweder die voraussichtliche Vormarschrichtung des Gegners mehr oder weniger senkrecht schneiden oder in solcher Entfernung seitwärts liegen, dass der Gegner, ohne den Vertheidiger zu berücksichtigen, nicht an ihr vorbeimarschiren kann (Flankenstellung).

Die im August 1870 von der französischen Rhein-Armee auf der Hochfläche von Point du jour eingenommene Stellung sperrte die Strasse Mars la Tour — Gravelotte — Metz unmittelbar; den gleichen Zweck — allerdings unter anderen Voraussetzungen — erreicht die in Nr. 63 der taktischen Aufgaben vom Feldmarschall M[illegible]ke vorgeschlagene Flankenstellung am Bois des Ognons.

Je nach dem Gefechtszweck wird die [illegible] den einzelnen Forderungen an eine Vertheidigungsstellung [illegible] Werth beimessen. Die Kriegführung des 18. Jahrhunderts [illegible] Vorliebe [illegible] bare Stellungen,*) die einem unternehm[illegible] gegenüber, der ihre Hauptnachtheile, die Unbeweglichkeit [illegible] und die Schwierigkeit der Verpflegung richtig a[illegible] verstand, geradezu verderblich wurden. Solche Stellungen [illegible] Vertheidiger durch Umgehung zum R[illegible]. Einer entscheidungsuchenden Verthei[illegible] den Gegner [illegible] griff reizen, ihn am eigenen Feuer zer[illegible] Stellung nicht gedient, wenn nicht [illegible] volles Objekt winkt. Einer Arriere[illegible] wäre natürlich eine solche Stellung [illegible] Die Lage der Rückzugslinie ist für [illegible] tung, wie für eine Arrieregarde.

In erster Linie wird die Füh[illegible] des Gewehres und des Geschütze[illegible] zu lassen. In einem freien Ge[illegible]

*) Das Lager von Bunzelwitz 17[illegible]

Plewna mit einem Misserfolg der Russen endet, ist es infolge der strategischen Lage für offensive Ausnutzung zu spät.

Bei Beaune la Rolande giebt das offensive Eingreifen der 5. Infanterie-Division die Entscheidung; bei St. Privat, als der Angriff der 1. Garde-Infanterie-Brigade vor den Stellungen des Korps Canrobert stockte, ermöglichte das rein passive Verhalten der Franzosen den preussischen Schützenlinien, das erstrittene Gelände zu behaupten.

Bei Gorni Dubniak scheitert der Angriff der russischen Garde auf naher Entfernung (70 bis 100 Schritt) vor der Schanze der türkischen Etappenbesatzung; da es dieser aber an den nöthigen Kräften zur Führung eines Gegenangriffs fehlt, so vermögen die russischen Abtheilungen sich zu erholen und später den Sturm zu erneuern, der sie dann in den Besitz des heissumstrittenen Werkes führt.

An der Lisaine konnte General v. Werder wohl Angriff auf Angriff des Gegners abweisen, die eigentliche Entscheidung gab aber das Vorgehen der Manteuffelschen Armee.

Bei glücklichem Vertheidigungskampfe lässt sich eine geschickte Vereinigung eines Defensiv- und Offensivfeldes feststellen. Bei Custozza lässt Erzherzog Albrecht in der Ebene bei Somma-Campagna fortifikatorisch ein schwach zu besetzendes Defensivfeld vorbereiten, um mit seinen Hauptkräften den Angriff auf seinem rechten Flügel auszuführen. In gleichem Sinne sind die Anordnungen Wellingtons bei Talavera, Napoleons bei Austerlitz gedacht. Im grossen Stile scheint dieser Gedanke dann im schönsten Sinne verwirklicht in der Ausnutzung Dresdens im Herbstfeldzuge von 1813 durch den Kaiser Napoleon.*) Die während des Waffenstillstandes geschaffenen Befestigungen sollen von der 8000 Mann starken Besatzung, dem Korps des Marschalls St. Cyr vertheidigt, acht Tage lang Widerstand leisten können, bis der Kaiser mit den Hauptkräften zum Entsatz herbeigerückt sei. Das Korps St. Cyr geht vor dem Angriff der böhmischen Hauptarmee der Verbündeten mit einer Division auf den Brückenkopf von Königstein, mit den Hauptkräften auf Dresden zurück, während der Kaiser aus Schlesien herbeieilt und bis zum 25. August abends eine Masse von 140 000 Mann in der Gegend von Stolpen vereinigte, um sie über Pirna und Königstein zum Vernichtungsstoss vorzuführen.**) So der Plan des Kaisers, den er aber aufgiebt, als er die Nachricht erhält, dass Dresden in Gefahr sei, genommen zu werden, dass dort unmittelbare Unterstützung nöthig sei. Nur Vandamme soll mit 40 000 Mann an Königstein übergehen, während der Kaiser 100 000 Mann über Dresden vorführt, die am 26. und 27. die Verbündeten schlagen.***)

Die Vertheidigungsstellung.

Der Vertheidiger findet einen Vortheil darin, sein Gefecht auf einen Platz zu verlegen, wo Gestaltung und Bedeckung des Geländes seinen Kampf begünstigen, dem Gegner dagegen Nachtheile bereiten.

---

*) Corr. XXVI, Nr. 20 373.

**) An Maret aus Löwenberg 24 VIII. 1813 Corr. XXVI, Nr. 20 449. An Vandamme aus Stolpen 25 VIII. 1813 Corr. XXVI, Nr. 20 469.

***) Das Verdienst der Vereinigung bei Stolpen nicht als »allgemeines Stelldichein«, sondern als grossartige Ausgangsstellung mit versammelten Streitkräften über die Elbe gegen die Flanke der Hauptarmee vorzubrechen, gewürdigt zu haben, gebührt dem Major Freiherrn v. Freytag-Loringhoven in seiner Studie »Die Heerführung Napoleons und Moltkes«, S. 48.

Eine Stellung, welche allen erwünschten Forderungen entspräche, wird sich kaum finden lassen, vielleicht niemals gerade an derjenigen Stelle, wo die Führung aus operativen Gründen sich zum Schlagen veranlasst sieht. Das Vorhandensein günstiger Geländeverhältnisse darf andererseits aber auch nicht die Führung bestimmen, auf den Angriff zu verzichten. Das Gelände muss mit allen seinen Schwächen und Nachtheilen genommen werden, wie es sich bietet. Die Führung hat schon viel gewonnen, wenn sie im vollen Umfange diese Schwächen erkennt, welche die Unterführung versuchen muss, durch die Art der Besetzung und durch künstliche Verstärkung auszugleichen. Die schwachen Punkte einer Stellung werden am sichersten erkannt, wenn der Führer diese von feindlicher Seite aus betrachtet, was bei der Erkundung niemals versäumt werden sollte; wenn er sich die Frage vorlegt, wie der Angriff am wirksamsten und unter den geringsten Verlusten zu führen wäre. Bodengestaltung und Geländebedeckung haben das Missliche, dass sie die Truppen an eine vorgezeichnete, nur wenig zu verändernde Front fesseln, die einer bestimmten Angriffsrichtung entspricht. Hierin liegt ein Nachtheil, da der Angreifer bei seinen Maassnahmen nicht an eine einzige Richtung gebunden ist, vielmehr versuchen wird, dem Vertheidiger den Kampf in einer ungünstigen, unvorbereiteten Front aufzuzwingen. Dass der Gegner die Stellung auch berücksichtigen muss, sei es, dass er sie direkt angreift, oder sie umgeht, ist die Hauptforderung. Die Stellung wird daher entweder die voraussichtliche Vormarschrichtung des Gegners mehr oder weniger senkrecht schneiden oder in solcher Entfernung seitwärts liegen, dass der Gegner, ohne den Vertheidiger zu berücksichtigen, nicht an ihr vorbeimarschiren kann (Flankenstellung).

Die im August 1870 von der französischen Rhein-Armee auf der Hochfläche von Point du jour eingenommene Stellung sperrte die Strasse Mars la Tour — Gravelotte — Metz unmittelbar; den gleichen Zweck — allerdings unter anderen Voraussetzungen — erreicht die in Nr. 63 der taktischen Aufgaben vom Feldmarschall Moltke vorgeschlagene Flankenstellung am Bois des Ognons.

Je nach dem Gefechtszweck wird die Führung den einzelnen Forderungen an eine Vertheidigungsstellung verschiedenen Werth beimessen. Die Kriegführung des 18. Jahrhunderts wählte mit Vorliebe unangreifbare Stellungen,*) die einem unternehmenden Gegner gegenüber, der ihre Hauptnachtheile, die Unbeweglichkeit des Unangreifbaren und die Schwierigkeit der Verpflegung richtig auszunutzen verstand, geradezu verderblich wurden. Solche Stellungen fordern den Angreifer heraus, den Vertheidiger durch Umgehung zum Räumen seiner Stellung zu zwingen. Einer entscheidungsuchenden Vertheidigung, welche den Gegner zum Angriff reizen, ihn am eigenen Feuer zerschellen lassen will, ist mit solcher Stellung nicht gedient, wenn nicht dem Angreifer hinter ihr ein werthvolles Objekt winkt. Einer Arrieregarde, welche nur Zeitgewinn sucht, wäre natürlich eine solche Stellung in ganz besonderem Maasse erwünscht. Die Lage der Rückzugslinie ist für eine Avantgarde von anderer Bedeutung, wie für eine Arrieregarde.

In erster Linie wird die Führung die Forderung stellen, die Wirkung des Gewehres und des Geschützes in vollem Maasse zur Geltung kommen zu lassen. In einem freien Gelände mit einem nicht durch Gelände-

*) Das Lager von Bunzelwitz 1761.

Plewna mit einem Misserfolg der Russen endet, ist es infolge der strategischen Lage für offensive Ausnutzung zu spät.

Bei Beaune la Rolande giebt das offensive Eingreifen der 5. Infanterie-Division die Entscheidung; bei St. Privat, als der Angriff der 1. Garde-Infanterie-Brigade vor den Stellungen des Korps Canrobert stockte, ermöglichte das rein passive Verhalten der Franzosen den preussischen Schützenlinien, das erstrittene Gelände zu behaupten.

Bei Gorni Dubniak scheitert der Angriff der russischen Garde auf naher Entfernung (70 bis 100 Schritt) vor der Schanze der türkischen Etappenbesatzung; da es dieser aber an den nöthigen Kräften zur Führung eines Gegenangriffs fehlt, so vermögen die russischen Abtheilungen sich zu erholen und später den Sturm zu erneuern, der sie dann in den Besitz des heissumstrittenen Werkes führt.

An der Lisaine konnte General v. Werder wohl Angriff auf Angriff des Gegners abweisen, die eigentliche Entscheidung gab aber das Vorgehen der Manteuffelschen Armee.

Bei glücklichem Vertheidigungskampfe lässt sich eine geschickte Vereinigung eines Defensiv- und Offensivfeldes feststellen. Bei Custozza lässt Erzherzog Albrecht in der Ebene bei Somma-Campagna fortifikatorisch ein schwach zu besetzendes Defensivfeld vorbereiten, um mit seinen Hauptkräften den Angriff auf seinem rechten Flügel auszuführen. In gleichem Sinne sind die Anordnungen Wellingtons bei Talavera, Napoleons bei Austerlitz gedacht. Im grossen Stile scheint dieser Gedanke dann im schönsten Sinne verwirklicht in der Ausnutzung Dresdens im Herbstfeldzuge von 1813 durch den Kaiser Napoleon.*) Die während des Waffenstillstandes geschaffenen Befestigungen sollen von der 8000 Mann starken Besatzung, dem Korps des Marschalls St. Cyr vertheidigt, acht Tage lang Widerstand leisten können, bis der Kaiser mit den Hauptkräften zum Entsatz herbeigerückt sei. Das Korps St. Cyr geht vor dem Angriff der böhmischen Hauptarmee der Verbündeten mit einer Division auf den Brückenkopf von Königstein, mit den Hauptkräften auf Dresden zurück, während der Kaiser aus Schlesien herbeieilt und bis zum 25. August abends eine Masse von 140 000 Mann in der Gegend von Stolpen vereinigte, um sie über Pirna und Königstein zum Vernichtungsstoss vorzuführen.**) So der Plan des Kaisers, den er aber aufgiebt, als er die Nachricht erhält, dass Dresden in Gefahr sei, genommen zu werden, dass dort unmittelbare Unterstützung nöthig sei. Nur Vandamme soll mit 40 000 Mann an Königstein übergehen, während der Kaiser 100 000 Mann über Dresden vorführt, die am 26. und 27. die Verbündeten schlagen.***)

Die Vertheidigungsstellung.

Der Vertheidiger findet einen Vortheil darin, sein Gefecht auf einen Platz zu verlegen, wo Gestaltung und Bedeckung des Geländes seinen Kampf begünstigen, dem Gegner dagegen Nachtheile bereiten.

---

*) Corr. XXVI, Nr. 20 373.

**) An Maret aus Löwenberg 24 VIII, 1813 Corr. XXVI, Nr. 20 449. An Vandamme aus Stolpen 25 VIII, 1813 Corr. XXVI, Nr. 20 469.

***) Das Verdienst der Vereinigung bei Stolpen nicht als »allgemeines Stelldichein«, sondern als grossartige Ausgangsstellung mit versammelten Streitkräften über die Elbe gegen die Flanke der Hauptarmee vorzubrechen, gewürdigt zu haben, gebührt dem Major Freiherrn v. Freytag-Loringhoven in seiner Studie »Die Heerführung Napoleons und Moltkes«, S. 48.

Eine Stellung, welche allen erwünschten Forderungen entspräche, wird sich kaum finden lassen, vielleicht niemals gerade an derjenigen Stelle, wo die Führung aus operativen Gründen sich zum Schlagen veranlasst sieht. Das Vorhandensein günstiger Geländeverhältnisse darf andererseits aber auch nicht die Führung bestimmen, auf den Angriff zu verzichten. Das Gelände muss mit allen seinen Schwächen und Nachtheilen genommen werden, wie es sich bietet. Die Führung hat schon viel gewonnen, wenn sie im vollen Umfange diese Schwächen erkennt, welche die Unterführung versuchen muss, durch die Art der Besetzung und durch künstliche Verstärkung auszugleichen. Die schwachen Punkte einer Stellung werden am sichersten erkannt, wenn der Führer diese von feindlicher Seite aus betrachtet, was bei der Erkundung niemals versäumt werden sollte; wenn er sich die Frage vorlegt, wie der Angriff am wirksamsten und unter den geringsten Verlusten zu führen wäre. Bodengestaltung und Geländebedeckung haben das Missliche, dass sie die Truppen an eine vorgezeichnete, nur wenig zu verändernde Front fesseln, die einer bestimmten Angriffsrichtung entspricht. Hierin liegt ein Nachtheil, da der Angreifer bei seinen Maassnahmen nicht an eine einzige Richtung gebunden ist, vielmehr versuchen wird, dem Vertheidiger den Kampf in einer ungünstigen, unvorbereiteten Front aufzuzwingen. Dass der Gegner die Stellung auch berücksichtigen muss, sei es, dass er sie direkt angreift, oder sie umgeht, ist die Hauptforderung. Die Stellung wird daher entweder die voraussichtliche Vormarschrichtung des Gegners mehr oder weniger senkrecht schneiden oder in solcher Entfernung seitwärts liegen, dass der Gegner, ohne den Vertheidiger zu berücksichtigen, nicht an ihr vorbeimarschiren kann (Flankenstellung).

Die im August 1870 von der französischen Rhein-Armee auf der Hochfläche von Point du jour eingenommene Stellung sperrte die Strasse Mars la Tour — Gravelotte — Metz unmittelbar; den gleichen Zweck — allerdings unter anderen Voraussetzungen — erreicht die in Nr. 63 der taktischen Aufgaben vom Feldmarschall Moltke vorgeschlagene Flankenstellung am Bois des Ognons.

Je nach dem Gefechtszweck wird die Führung den einzelnen Forderungen an eine Vertheidigungsstellung verschiedenen Werth beimessen. Die Kriegführung des 18. Jahrhunderts wählte mit Vorliebe unangreifbare Stellungen,*) die einem unternehmenden Gegner gegenüber, der ihre Hauptnachtheile, die Unbeweglichkeit des Unangreifbaren und die Schwierigkeit der Verpflegung richtig auszunutzen verstand, geradezu verderblich wurden. Solche Stellungen fordern den Angreifer heraus, den Vertheidiger durch Umgehung zum Räumen seiner Stellung zu zwingen. Einer entscheidungsuchenden Vertheidigung, welche den Gegner zum Angriff reizen, ihn am eigenen Feuer zerschellen lassen will, ist mit solcher Stellung nicht gedient, wenn nicht dem Angreifer hinter ihr ein werthvolles Objekt winkt. Einer Arrieregarde, welche nur Zeitgewinn sucht, wäre natürlich eine solche Stellung in ganz besonderem Maasse erwünscht. Die Lage der Rückzugslinie ist für eine Avantgarde von anderer Bedeutung, wie für eine Arrieregarde.

In erster Linie wird die Führung die Forderung stellen, die Wirkung des Gewehres und des Geschützes in vollem Maasse zur Geltung kommen zu lassen. In einem freien Gelände mit einem nicht durch Gelände-

*) Das Lager von Bunzelwitz 1761.

Plewna mit einem Misserfolg der Russen endet, ist es infolge der strategischen Lage für offensive Ausnutzung zu spät.

Bei Beaune la Rolande giebt das offensive Eingreifen der 5. Infanterie-Division die Entscheidung; bei St. Privat, als der Angriff der 1. Garde-Infanterie-Brigade vor den Stellungen des Korps Canrobert stockte, ermöglichte das rein passive Verhalten der Franzosen den preussischen Schützenlinien, das erstrittene Gelände zu behaupten.

Bei Gorni Dubniak scheitert der Angriff der russischen Garde auf naher Entfernung (70 bis 100 Schritt) vor der Schanze der türkischen Etappenbesatzung; da es dieser aber an den nöthigen Kräften zur Führung eines Gegenangriffs fehlt, so vermögen die russischen Abtheilungen sich zu erholen und später den Sturm zu erneuern, der sie dann in den Besitz des heissumstrittenen Werkes führt.

An der Lisaine konnte General v. Werder wohl Angriff auf Angriff des Gegners abweisen, die eigentliche Entscheidung gab aber das Vorgehen der Manteuffelschen Armee.

Bei glücklichem Vertheidigungskampfe lässt sich eine geschickte Vereinigung eines Defensiv- und Offensivfeldes feststellen. Bei Custozza lässt Erzherzog Albrecht in der Ebene bei Somma-Campagna fortifikatorisch ein schwach zu besetzendes Defensivfeld vorbereiten, um mit seinen Hauptkräften den Angriff auf seinem rechten Flügel auszuführen. In gleichem Sinne sind die Anordnungen Wellingtons bei Talavera, Napoleons bei Austerlitz gedacht. Im grossen Stile scheint dieser Gedanke dann im schönsten Sinne verwirklicht in der Ausnutzung Dresdens im Herbstfeldzuge von 1813 durch den Kaiser Napoleon.*) Die während des Waffenstillstandes geschaffenen Befestigungen sollen von der 8000 Mann starken Besatzung, dem Korps des Marschalls St. Cyr vertheidigt, acht Tage lang Widerstand leisten können, bis der Kaiser mit den Hauptkräften zum Entsatz herbeigerückt sei. Das Korps St. Cyr geht vor dem Angriff der böhmischen Hauptarmee der Verbündeten mit einer Division auf den Brückenkopf von Königstein, mit den Hauptkräften auf Dresden zurück, während der Kaiser aus Schlesien herbeieilt und bis zum 25. August abends eine Masse von 140 000 Mann in der Gegend von Stolpen vereinigte, um sie über Pirna und Königstein zum Vernichtungsstoss vorzuführen.**) So der Plan des Kaisers, den er aber aufgiebt, als er die Nachricht erhält, dass Dresden in Gefahr sei, genommen zu werden, dass dort unmittelbare Unterstützung nöthig sei. Nur Vandamme soll mit 40 000 Mann an Königstein übergehen, während der Kaiser 100 000 Mann über Dresden vorführt, die am 26. und 27. die Verbündeten schlagen.***)

Die Vertheidigungsstellung.

Der Vertheidiger findet einen Vortheil darin, sein Gefecht auf einen Platz zu verlegen, wo Gestaltung und Bedeckung des Geländes seinen Kampf begünstigen, dem Gegner dagegen Nachtheile bereiten.

---

*) Corr. XXVI, Nr. 20 373.

**) An Maret aus Löwenberg 24 VIII, 1813 Corr. XXVI, Nr. 20 449. An Vandamme aus Stolpen 25 VIII, 1813 Corr. XXVI, Nr. 20 469.

***) Das Verdienst der Vereinigung bei Stolpen nicht als »allgemeines Stelldichein«, sondern als grossartige Ausgangsstellung mit versammelten Streitkräften über die Elbe gegen die Flanke der Hauptarmee vorzubrechen, gewürdigt zu haben, gebührt dem Major Freiherrn v. Freytag-Loringhoven in seiner Studie »Die Heerführung Napoleons und Moltkes«, S. 48.

Eine Stellung, welche allen erwünschten Forderungen entspräche, wird sich kaum finden lassen, vielleicht niemals gerade an derjenigen Stelle, wo die Führung aus operativen Gründen sich zum Schlagen veranlasst sieht. Das Vorhandensein günstiger Geländeverhältnisse darf andererseits aber auch nicht die Führung bestimmen, auf den Angriff zu verzichten. Das Gelände muss mit allen seinen Schwächen und Nachtheilen genommen werden, wie es sich bietet. Die Führung hat schon viel gewonnen, wenn sie im vollen Umfange diese Schwächen erkennt, welche die Unterführung versuchen muss, durch die Art der Besetzung und durch künstliche Verstärkung auszugleichen. Die schwachen Punkte einer Stellung werden am sichersten erkannt, wenn der Führer diese von feindlicher Seite aus betrachtet, was bei der Erkundung niemals versäumt werden sollte; wenn er sich die Frage vorlegt, wie der Angriff am wirksamsten und unter den geringsten Verlusten zu führen wäre. Bodengestaltung und Geländebedeckung haben das Missliche, dass sie die Truppen an eine vorgezeichnete, nur wenig zu verändernde Front fesseln, die einer bestimmten Angriffsrichtung entspricht. Hierin liegt ein Nachtheil, da der Angreifer bei seinen Maassnahmen nicht an eine einzige Richtung gebunden ist, vielmehr versuchen wird, dem Vertheidiger den Kampf in einer ungünstigen, unvorbereiteten Front aufzuzwingen. Dass der Gegner die Stellung auch berücksichtigen muss, sei es, dass er sie direkt angreift, oder sie umgeht, ist die Hauptforderung. Die Stellung wird daher entweder die voraussichtliche Vormarschrichtung des Gegners mehr oder weniger senkrecht schneiden oder in solcher Entfernung seitwärts liegen, dass der Gegner, ohne den Vertheidiger zu berücksichtigen, nicht an ihr vorbeimarschiren kann (Flankenstellung).

Die im August 1870 von der französischen Rhein-Armee auf der Hochfläche von Point du jour eingenommene Stellung sperrte die Strasse Mars la Tour — Gravelotte — Metz unmittelbar; den gleichen Zweck — allerdings unter anderen Voraussetzungen — erreicht die in Nr. 63 der taktischen Aufgaben vom Feldmarschall Moltke vorgeschlagene Flankenstellung am Bois des Ognons.

Je nach dem Gefechtszweck wird die Führung den einzelnen Forderungen an eine Vertheidigungsstellung verschiedenen Werth beimessen. Die Kriegführung des 18. Jahrhunderts wählte mit Vorliebe unangreifbare Stellungen,*) die einem unternehmenden Gegner gegenüber, der ihre Hauptnachtheile, die Unbeweglichkeit des Unangreifbaren und die Schwierigkeit der Verpflegung richtig auszunutzen verstand, geradezu verderblich wurden. Solche Stellungen fordern den Angreifer heraus, den Vertheidiger durch Umgehung zum Räumen seiner Stellung zu zwingen. Einer entscheidungsuchenden Vertheidigung, welche den Gegner zum Angriff reizen, ihn am eigenen Feuer zerschellen lassen will, ist mit solcher Stellung nicht gedient, wenn nicht dem Angreifer hinter ihr ein werthvolles Objekt winkt. Einer Arrieregarde, welche nur Zeitgewinn sucht, wäre natürlich eine solche Stellung in ganz besonderem Maasse erwünscht. Die Lage der Rückzugslinie ist für eine Avantgarde von anderer Bedeutung, wie für eine Arrieregarde.

In erster Linie wird die Führung die Forderung stellen, die Wirkung des Gewehres und des Geschützes in vollem Maasse zur Geltung kommen zu lassen. In einem freien Gelände mit einem nicht durch Gelände-

*) Das Lager von Bunzelwitz 1761.

bedeckungen oder todten Winkel beeinträchtigten Schussfelde vor der Front liegt die Hauptstärke einer Stellung. Die hinhaltende, einer Entscheidung ausweichende Vertheidigung wird vor Allem das Schussfeld auf den weiteren Entfernungen suchen, um den Rückzug anzutreten, wenn der Angreifer die Nah-Entfernungen erreicht hat. Der Vertheidiger, der die Entscheidung sucht, wird für seine Infanterie hingegen freies Schussfeld auf den Nah-Entfernungen wünschen. Je beschränkter das Schussfeld, um so stärker muss die Besetzung sein; je ausgedehnter das Schussfeld, um so weniger Schützen genügen zur nachhaltigen Vertheidigung. Hier vermag die Infanterie auf die unmittelbare Unterstützung zu verzichten, sie kann bis auf einen geringen Bruchtheil alles in die vordere Linie nehmen. Was an dieser Stelle au Gewehren gespart wird, muss aber durch reichlicheren Patronenvorrath ersetzt werden. Zum guten Schussfeld gehört auch Uebersicht. Die idealste Stellung in dieser Beziehung wäre ein flachgewölbter Höhenrücken, der stetig nach dem Feinde zu abfiele. Stark ausgesprochene Erhebungen eignen sich infolge des von ihnen ausgehenden bohrenden Feuers und infolge des an ihrem Fusse entstehenden todten Winkels weniger zu Gefechtsstellungen.*) Der verlustreiche Angriff der preussischen Garde auf St. Privat zeigt, dass die freie Ebene das wirksamste Fronthinderniss für den Angreifer bietet. Je verlustreicher das Vorgehen scheint, um so mehr muss der Angreifer versuchen, den Frontalangriff zu vermeiden.

Hindernisse vor der Front

(Ticino bei Magenta, Sauerbach bei Wörth, Mance-Schlucht bei Gravelotte) erschweren vielfach den Angriff derart, dass die Besetzung der Stellung mit geringen Kräften möglich ist, dass sie an anderer Stelle das Zurückhalten der Hauptkräfte gestatten, um offensiv zu werden. Je mehr der Vertheidiger auf die eigene Offensive verzichtet, um so günstiger werden für ihn Hindernisse sein. Wassergräben haben dann Werth für die Vertheidigung, wenn sie nur auf besonderen Uebergängen überschritten werden können, andernfalls gewähren sie einem zurückgeschlagenen Angreifer Deckung, um wieder Front zu machen. Bedingung bleibt, dass die Uebergänge über ein Hinderniss auch im wirksamen Feuer des Vertheidigers liegen. Erfahrungsgemäss entscheidet sich ein Angriff auf den nahen Entfernungen zwischen 600 und 200 m. Hier vermögen Hindernisse, selbst tiefer Boden, welcher das Vorgehen im wirksamsten Feuer verlangsamt, von Bedeutung zu sein. Auf dem Schlachtfelde von Austerlitz ergab sich eine scharfe Trennung in ein von Marschall Davoust mit schwachen Kräften behauptetes Defensivfeld hinter dem Goldbach zwischen Kobelnitz und Telnitz und in ein kleineres Offensivfeld, auf welchem die Hauptkraft zur Offensive bereitgestellt wurde. In ähnlicher Weise wäre eine Gliederung der französischen Schlachtstellung am 18. August in ein Offensivfeld auf dem rechten Flügel und in ein Defensivfeld auf dem linken Flügel hinter der Mance-Schlucht möglich gewesen. Die Stellung muss der verfügbaren Stärke angemessen sein. Bestimmte Zahlen lassen sich nicht geben. Die Frage, wie schwach muss ich die Feuerlinie halten, wie stark darf ich meine Reserve bemessen, bedarf von Fall zu Fall der Entscheidung. Beschaffenheit des Schussfeldes, Vorhandensein von Deckungen, Kampfverhältnisse der beiderseitigen Artillerie werden

---

*) Vorgehen von II/74 in Doppelkolonne gegen den Rothen-Berg bei Spicheren.

von Einfluss sein. Je schwächer die Stellung besetzt wird, um so grösser muss die Munitionsausrüstung sein. In der Stellung ist Deckung gegen Feuer und gegen Sicht erwünscht, um Reserven gedeckt aufstellen und bewegen zu können. Geboten ist ferner eine entsprechende Tiefe, um eine zu grosse Anhäufung von Truppen in unmittelbarer Nähe hinter der Gefechtslinie zu vermeiden. Diese Tiefe fehlte z. B. dem linken französischen Flügel in der Schlacht von Gravelotte. Trennende Hindernisse in der Stellung erschweren den Meldeverkehr, die Befehlsübermittelung, und beschränken die Bewegungen von Reserven auf einzelnen bestimmten Linien.

Uebersichtlichkeit in der Stellung erleichtert die Gefechtsleitung; das Vorhandensein von Stützpunkten, welche auch noch behauptet werden müssen, wenn das umliegende Gelände verloren gegangen ist, sind, wenn sie nicht frühzeitig das feindliche Artilleriefeuer auf sich lenken, von besonderem Werth. Am günstigsten sind Gruppen von Schützengräben von schwachem Aufzuge; kleinere, etwa von einem Bataillon zu vertheidigende Waldstücke und Gehöfte sind, wenn sie dem feindlichen Geschützfeuer ausgesetzt sind, für den Vertheidiger eher schädlich als nützlich. Wenige Granatschüsse machen weithin sichtbare Gehöfte in kurzer Zeit unhaltbar, kleinere Waldstücke werden, wenn sie von der Artillerie gefasst werden können, derart nach allen Richtungen von den Geschossen durchfurcht, dass ihre Vertheidigung aussichtslos ist. Unter Berücksichtigung der heutigen Waffenwirkung würde sich kaum die Benutzung eines Stützpunktes von La Haye Sainte (Waterloo) oder St. Hubert (Gravelotte) empfehlen. Die Ränder des Wäldchens von Mey, das Tannenwäldchen von Colombey wären bei heutiger Bewaffnung in kurzer Zeit durch Artilleriefeuer unhaltbar geworden. Das Wäldchen von Colombey sprang bastionsförmig von der hohlwegartigen, mit doppelter Reihe von Kiefern und Pappeln bestandenen Todten-Allee, welche Colombey mit der Chaussee Metz—Saarbrücken verbindet, vor. Die Todten-Allee bildete am Nachmittag des 14. August 1870 die Gefechtsstellung der Franzosen. Das Tannenwäldchen bestand aus hochstämmigen Tannen, es maass an der schmäleren Ostseite 50, an der breiten Westseite 150, an den beiden Langseiten 200 und 310 m. Von dem Vertheidiger des Wäldchens, dem 15. Jäger-Bataillon, war der Grund des Colombey-Baches nicht einzusehen. Nur ein einheitlich angesetzter und durchgeführter Angriff auf diese Stellung konnte Erfolg haben. Das Wäldchen und die an dasselbe anschliessenden Wegeabschnitte bilden ein zusammenhängendes Ganzes, welches nur gemeinsam angegriffen und vertheidigt werden konnte. In den Wegrändern lag der Schwerpunkt der Vertheidigung, weniger in dem leicht mit Feuer zu umfassenden Waldstücke. Für den Vertheidiger besass dieses aber den Vortheil, dass es das feindliche Feuer unwillkürlich auf sich zog und von den wichtigeren Erdrändern ablenkte. Der Angriff der 25. Infanterie-Brigade erfolgte jedoch nicht einheitlich, sondern bataillonsweise; erst beim dritten Angriff, der von 31 Kompagnien fünf verschiedener Regimenter ausgeführt wurde, konnte das Waldstück genommen werden. Das Füsilier-Regiment Nr. 73, welches hauptsächlich an diesem Kampfe betheiligt war, verlor von den beiden eingesetzten Bataillonen mit 43 Offizieren, 1950 Mann zusammen 19 Offiziere, 485 Mann; das französische Bataillon büsste hingegen nur 5 Offiziere, 185 Mann ein.

Grössere Stützpunkte, wie z. B. der Swiep-Wald (Königgrätz), der Niederwald (Wörth), die Dörfer St. Privat und Bazeilles werden auch in Zukunft eine Rolle spielen und zwar in um so höherem Maasse, als es

der Vertheidigungs-Artillerie gelingt, die gegnerischen Batterien in Anspruch zu nehmen. Das Vorhandensein derartiger Stützpunkte in einer Stellung, in der man sich schlagen will, zwingt, diese auch zu besetzen. Sie können nicht einfach ausser Acht gelassen werden. Immerhin gewähren sie Deckung gegen Sicht, gestatten eine Vertheidigung mit schwachen Kräften, ziehen trotz der Erkenntniss von dem zersetzenden Einflusse der Ortskämpfe den Gegner an, lenken erfahrungsgemäss das Artilleriefeuer von den schwerer zu erkennenden Schützengräben ab.

Eine starke, mit allen Mitteln der Befestigungskunst vorbereitete Front weist den Angreifer darauf hin, seinen Angriff gegen die Flügel oder die Flanke des Feindes zu richten.

Anlehnung der Flanke an ein unbedingtes Hinderniss wird nur in seltenen Ausnahmefällen sich bieten. Der Begriff »Hinderniss« ist sehr verschieden und schwindet sogar zum Theil bei energischer Führung und sachgemässer Vorbereitung. Der linke Flügel der französischen Armee fand am 18. August eine Anlehnung an die Mosel und einen Schutz in den staffelartig hinter dem Flügel liegenden Befestigungen des Mont St. Quentin. Dies hinderte aber nicht, dass dieser Flügel bei Jussy und Rozérieulles in sehr empfindlicher Weise von der 25. Infanterie-Brigade angegriffen wurde. Waldungen haben sich fast immer als äusserst unzuverlässige Flügelanlehnungen erwiesen, indem sie die eigene Aufklärung erschweren, die Maassnahmen des Gegners verschleiern. Kann man einen auf den Flügeln sich ausbreitenden Wald nicht gehörig besetzen, so thut man besser, die Flügel von diesem Walde in einer solchen Entfernung zu halten, dass keine bedeutende Feuerwirkung aus dem Rande zu besorgen ist, und in den Wald selbst nur stärkere Streifparteien zu entsenden, um über etwaige Bewegungen des Feindes in demselben zeitig genug Aufschluss zu erhalten. Jedoch auch unter solchen Verhältnissen bleibt die Nähe eines unbesetzten Waldes, da er die Anordnungen und Bewegungen des Gegners verbirgt, immer noch nachtheilig und lähmt gewissermaassen die ganze Vertheidigung. Früher glaubte man durch einen verhauenen Wald eine gute Anlehnung zu besitzen, sah sich jedoch oft und bitter, wie bei Reichenbach (1757)*) und Torgau, darin getäuscht. Sind Wälder morastig, so dass der Feind darin nicht mit Massen und Geschütz vorgehen kann, so bilden sie Anlehnungen für Stellungen. Man hüte sich jedoch auch hierbei vor Täuschungen. So hielt man 1807 den Baumwald zwischen Königsberg und Tilsit für unwegsam und glaubte, dass die Franzosen nur auf der grossen Strasse vordringen könnten; allein sie gingen dennoch durch den Wald, kamen dadurch den Preussen in beide Flanken und nöthigten sie zum schleunigen Rückzuge. Aehnliche Verhältnisse traten im Februar 1814 für die Verbündeten ein, wo Napoleon die für undurchschreitbar gehaltenen Waldungen bei Montier en Der und zwischen den beiden Morinbächen mit seiner Armee passirte und den preussischen und russischen Kolonnen plötzlich in die Flanke fiel. Im Jahre 1807 hätten die Russen dagegen durch eine sehr vortheilhafte Stellung bei Rockelheim, unterhalb Friedland zwischen dem Astrawittschen Forste und dem Frisching, vor der Schlacht bei Friedland das weitere Vordringen der Franzosen aufhalten können.

*) Hier stützte sich der linke österreichische Flügel an die Waldungen des Jeschkenbergs und an zwei Waldstücke zwischen demselben und Franzenthal; doch waren alle Holzungen nur leicht verhauen und schwach besetzt. Die Wegnahme der beiden Waldstücke entschied die Schlacht zu Gunsten der Preussen.

Beide Waldungen waren ihres morastigen Untergrundes wegen unzugänglich; dabei war ersterer Forst drei Meilen, der letztere fünf Meilen lang und reichte bis auf zwei Meilen an Königsberg. Der zwischen beiden von der Alle durchflossene Raum war ferner so schmal, dass hier eine schwächere Armee mit Erfolg einer grösseren die Spitze bieten konnte und dabei nur eine weit ausgeholte Umgehung, der man bequem entgegenzutreten im Stande war, zu fürchten hatte.

Die einzige Lehrmeisterin, die Kriegsgeschichte, giebt uns im Allgemeinen viel zahlreichere Beispiele, in denen kleinere Waldstücke mit Vortheil zu Flügelanlehnungen verwendet worden sind, und dagegen nur sehr wenige, wo grosse Waldungen diesen Dienst mit Erfolg geleistet haben.

Bei Pultusk 1806 deckte das Mosinoer Gehölz den rechten Flügel der russischen Aufstellung und dies um so besser, als die Beschaffenheit des Mosino-Baches in der damaligen Jahreszeit, Dezember, eine weitere Umgehung nicht gestattete, das Gehölz daher vom Feinde nothwendigerweise erobert werden musste; die Russen behaupteten sich auch im Gehölz gegen alle Angriffe der Franzosen.

In der Schlacht bei Heilsberg 1807 hielt das Lawder-Gehölz auf dem linken Flügel der Franzosen die siegreichen Fortschritte ihrer Gegner auf und wurde selbst noch dann gehalten, als die Franzosen mit bedeutendem Verluste über den Spui-Bach schon zurückgeworfen waren.

Weniger vortheilhaft erwiesen sich dagegen weit ausgedehnte Waldungen zur Flügelanlehnung. Zahlreiche Beispiele hierzu liefert besonders der Siebenjährige Krieg, so die Schlachten von Hastenbeck, Torgau, Kunersdorf.

Bei Friedland 1807 lag der grosse Sortlacker Wald in der linken Flanke der Russen, auf dem linken Alle-Ufer, und war nur mit etwa 3000 russischen Jägern, hinter denen weiter rückwärts zwei Bataillone, fünf Eskadrons und vier Geschütze als Reserve bei Sortlack standen, besetzt. Die schwache Besetzung war um so gefährlicher, als der Weg nach Friedland, dem entscheidenden Punkte, nur durch Zurückwerfen des linken russischen Flügels im Sortlacker Walde erzwungen werden konnte. Napoleon bestimmte hierzu den Marschall Ney, und dieser warf mit etwa 13 000 Mann die schwachen russischen Streitkräfte im Walde zurück und drang dann unaufhaltsam gegen Friedland vor.

Am unwirksamsten gegen eine Umfassung erweist sich ein Verlängern oder Zurückbiegen des bedrohten Flügels. Die Möglichkeit, die Linie zu verlängern, erreicht schliesslich doch einmal ihr Ende, während der Angreifer lange nicht in gleicher Weise in Ausdehnung seines Flügels gebunden ist. Durch Zurückbiegen des Flügels, der dann bei einem umfassenden Angriffe konzentrisch beschossen wird, entstehen derartig ungünstige Verhältnisse, dass die Widerstandskraft binnen Kurzem zusammenbrechen muss. Verlängern und Zurückbiegen sind somit mehr für eine hinhaltende Vertheidigung geeignet, während ein zielbewusster, die Entscheidung wollender Vertheidiger von vornherein mit der Möglichkeit der Umfassung rechnet, diese durch Hinausschieben einer Staffel oder durch einen Gegenangriff zu beantworten sucht.

Durch Hinausschieben einer Staffel nimmt der Vertheidiger die Umfassung selbst unter Flankenfeuer, zwingt den Gegner im Feuer angesichts der Hauptstellung, sich gegen die Bedrohung seiner Flanke zu wenden. Am günstigsten setzt dann aus dieser Staffel auch der Gegenangriff an. Die Möglichkeit dieser Art der Abwehr ist aber durch das

Das fahrbare Artilleriematerial von Schneider-Canet.

(Schluss.)

II. Beurtheilung des Materials.

Man kann der Fabrik die Anerkennung nicht versagen, dass das ganze System genial erdacht ist. Ob es den strengen Anforderungen der Kriegsbrauchbarkeit entspricht, namentlich ob es haltbar und widerstandsfähig genug ist, diese Frage lässt sich lediglich durch länger ausgedehnte, scharf durchgeführte Truppenversuche beantworten. Dass in Bezug auf die hydropneumatische Bremse Zweifel obwalten, die durch die bekannt gewordenen Nachrichten über das französische Geschütz genährt worden sind, ist nicht neu. Der Bericht der Fabrik hebt aber in der hier nicht wiedergegebenen »Allgemeinen Betrachtung über das Schnellfeuermaterial« hervor, dass die mit der Feldkanone M/98 (das beschriebene trägt die Bezeichnung M/98/1900) ausgeführten Schiessen die Befürchtungen betreffs des Entweichens von Luft aus dem Bremscylinder und Vorholer durchaus widerlegt hätten, und dass das etwaige Entweichen von Luft durchaus ohne Nachtheil für das Funktioniren der Bremse sei. Selbst wenn der Vorholer gänzlich ausser Dienst gestellt sei, habe man anstandslos schiessen können; die Bedienung müsse alsdann das Rohr von Hand wieder vorbringen, wobei die Feuergeschwindigkeit noch immer sechs bis sieben Schüsse in der Minute betrage.

Ein besonderes Interesse haben die Richteinrichtungen. Zwei Dinge sind dabei durchaus neu und eigenartig. Das eine ist der Visirapparat mit dem wagerechten Winkelmesser, der das Schiessen aus verdeckten Stellungen ausserordentlich erleichtert. Bei solchen Schiessen fällt das Richten mit der Richtfläche nicht genau genug aus, weil die Theilung nur bis auf ganze Grade geht und die Visirlinie sehr kurz ist. Mit Hilfe des Winkelmessers kann man nach einem Hilfsziel so genau richten, dass das zeitraubende Ausstecken von Richtlatten entbehrlich wird.

Das französische Feldgeschütz ist mit einem Winkelmesser versehen, der sich von dem hier beschriebenen dadurch unterscheidet, dass jeder Quadrant der Stellscheibe nicht in zehn, sondern nur in acht Theile getheilt ist, die mit den geraden Zahlen von 0 bis 14 beschrieben sind. Jeder Theil entspricht mithin einem Winkel von $11^1/_4$ Grad. Der Viseur kann daher ebenfalls eine Drehung von $11^1/_4$ Grad ausführen; der Umfang der Trommel, die diese feine Bewegung regelt, ist in 200 Theile getheilt, so dass ein Theil einem Winkel von $3^3/_8$ Minuten entspricht. Eine Verschiebung um einen Strich verlegt somit den Treffpunkt für je 1000 m fast genau um je 1 m.*) Steht die Zeigermarke an der Stellscheibe auf 0, die der Trommel auf 100, so ist die Visirlinie der Seelenachse parallel. Erst wenn man diese Einrichtung kennt, werden die von dem französischen General Percin in seiner Studie »Répartition du feu d'artillerie« gemachten Vorschläge für das Richten mit Hilfsziel, die zum grossen Theil Aufnahme in die neue Schiessvorschrift gefunden haben, verständlich.

Das andere Neue ist die »unabhängige Visirlinie«. Dadurch,

*) tang $3^3/_8' = 0{,}0098$.

[illegible] das Rohr [illegible] Schildzapfenachse [illegible] bei einem [illegible] be- [illegible] bei Ge- [illegible] Sorgfalt [illegible] auch hier [illegible] die nur [illegible] liegt aber [illegible] zu liegen.

[illegible] die Be- [illegible] der Achse [illegible] zu Spaten liegt. [illegible] bei Rücklauf [illegible] eine Anwendung [illegible] Fall sein soll, [illegible] gedreht [illegible] die Bewegung des [illegible] einen [illegible] zu bewegenden Last [illegible] mit dem Rohr [illegible] Kommen [illegible] für die Bewegung des Lafetten- [illegible] Stellen, [illegible]

[illegible] zum Feststellen [illegible] unter die Räder erforder- [illegible] etwas [illegible] steht auch [illegible] verzögert [illegible] der Geschütze [illegible] Zeit- [illegible] der französischen [illegible] bei Troyes [illegible] Batterien versuchsweise mit Rohrrücklauf- [illegible] waren, zu verschiedenen Ausstellungen Veranlassung [illegible] der Spaten tief ein und trotzdem [illegible] In Harfleur wurde bei den weiter unten erwähnten Versuchen eine Bohle unter den Sporn gelegt. Bei Versuchen in Holland, wo eine derartige Korrektur der Natur nicht zugelassen wurde, litt die Feuergeschwindigkeit sehr darunter.

Nicht zweckmässig ist ferner, dass zwei Spaten — ein langer und ein kurzer — je nach der Beschaffenheit des Bodens vorgesehen sind. Bei zweckmässiger Konstruktion muss ein Spaten genügen, der bei allen Bodenarten angewendet werden kann.

Die Treffähigkeit muss als sehr gut bezeichnet werden; es darf aber nicht übersehen werden, dass der vorgeführte Versuch eine ausgewählte Paradeleistung ist, die nicht immer gezeigt werden kann. Auch die Kruppsche 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone mit Rohrrücklauf hat am 23. Juli 1901 auf 1924 m eine mittlere Längenstreuung von nur 6,1 m

*) Es scheint, dass die [illegible] h nothwendig ist wegen der »unabhängigen Visirlinie«. Ob der [illegible] dadurch erreicht wird, bleibt fraglich, denn bei einzelnen Ve[illegible] Seitenrichtung bisweilen erheblich.

erreicht, die also genau so klein war wie die von dem Schneider-Canetschen Geschütz auf 1150 m.

Eine Einrichtung zum selbstthätigen Stellen der Schrapnelzünder ist zweckmässig, wenn das Stellen der Zünder langwierig ist. Bei dem weiter unten zu besprechenden Schiessversuch bei Harfleur wurden 30 Schrapnelzünder mit einem gewöhnlichen Schlüssel auf verschiedene Entfernungen gestellt, was sechs Minuten erfordert. Das ist allerdings viel zu lange und es könnte dann nur mit einer Feuergeschwindigkeit von fünf Schuss in der Minute gefeuert werden. Bei den meisten Versuchen der Kruppschen Fabrik, die in der »Studie über die Schnellfeuer-Feldgeschütze« (vergl. Heft 8 und 9 vom Jahre 1901) mitgetheilt sind, waren die Zünder vorher gestellt; nur bei den beiden an letzter Stelle aufgeführten Schiessen am 10. April 1901 wurden die Zünder erst während des Schiessens gestellt, wobei im Mittel 16 bis 17 Schüsse in der Minute abgegeben wurden. Hier wäre also ein besonderer Stellschlüssel überflüssig, wenigstens wäre dadurch die Feuergeschwindigkeit nicht in nennenswerther Weise gesteigert. Wenn man jedoch eine Reihe von Schüssen mit gleicher Brennlänge abgiebt, was nach den deutschen Schiessregeln nur auf den nahen Entfernungen oder in Ausnahmefällen vorkommt, so erleichtert ein solcher selbstthätiger Zünderschlüssel die Kontrolle der Zünderstellung. Wird dagegen lagenweise mit wechselnder Brennlänge geschossen, so fällt auch dieser Vortheil fort.

Das Geschütz, das in der Feuerstellung 980 kg wiegt, ist verhältnissmässig schwer, da es trotz niedriger Rad- und Feuerhöhe, trotz der geringeren Gleisbreite und obwohl es keine Achssitze, sondern nur Auftritte hat, noch 30 kg schwerer ist als die Kruppsche 7,5 cm Kanone mit gleicher ballistischer Leistung.

Die Schneider-Canetschen Feldhaubitzen sind wirkliche Schnellfeuergeschütze; freilich steht ihre Feuergeschwindigkeit weit hinter der der Feldkanonen zurück, was in der Natur der Sache liegt. Das Prinzip des Rohrrücklaufs ist zwar schon bei der französischen kurzen 120 mm Kanone angewendet, aber die Feuergeschwindigkeit ist dadurch nicht wesentlich erhöht. Die Steigerung der Feuergeschwindigkeit ist nicht durch den Rohrrücklauf allein zu erreichen, sondern es wirkt dazu vor Allem die Einrichtung mit, die es gestattet, das Geschützrohr von der Höhenrichtmaschine zu lösen und es schnell aus der Schuss- in die Ladestellung zu bringen und umgekehrt.

Die Feldhaubitzen sollen gedeckte Ziele beschiessen, leichte Deckungen zerstören und am Artilleriekampfe auf grösseren Entfernungen theilnehmen. Sie sind daher mit Schrapnels, Granaten und Sprenggranaten ausgerüstet; nur die Schrapnels mit Doppelzünder, die übrigen Geschosse lediglich mit Aufschlagzünder. Auffallend ist das hohe Gewicht der Schrapnelkugeln und noch auffallender, dass das 12 cm Schrapnel schwerere Kugeln, sogar in geringerer Anzahl enthält als das 10,5 cm Schrapnel. Ein Grund dafür ist nicht einzusehen. Während in Deutschland bei allen Steilfeuergeschützen das Schrapnel abgeschafft ist — die Feldhaubitze 98 ist, wenn sie mit voller Ladung schiesst, kein Steilfeuergeschütz — und jedenfalls nie mit verminderter Ladung verschossen wurde, ist hier eine verminderte Ladung für Schrapnels vorgesehen. Das kann nicht als ein glücklicher Gedanke bezeichnet werden.

Der Bericht spricht sich dahin aus, dass die Feldhaubitze in der Regel nur unter Erhöhungen von 20 bis zu 45 Grad schiessen soll. Wenn

man das erreichen will, so darf man sich jedenfalls nicht mit nur drei Ladungen begnügen. Aus jeder Haubitzschusstafel wird man ersehen, dass man auf einzelnen Entfernungen Erhöhungen unter 20 Grad gebrauchen muss, um diese Schussweiten überhaupt zu erreichen. So z. B. geht aus der Schusstafel der Kruppschen 10 cm Feldhaubitze L/10 hervor, dass die grösste Ladung mit Erhöhungen von 20 Grad und darüber von 4700 bis 6150 m reicht, die mittlere von 2800 bis 3900 m, die kleinste von 1700 bis 2400 m. Will man also eine Schussweite erreichen, die zwischen 2400 und 2800 m, bezw. zwischen 3900 und 4700 m liegt, so muss man mit kleineren Erhöhungen bis etwa $15^1/_2$ Grad herab schiessen. Man würde also mindestens fünf Ladungen gebrauchen, wenn nur mit Erhöhungen über 20 Grad geschossen werden soll.

Die Konstruktion einer Haubitze mit Rohrrücklauf ist entschieden weit schwieriger als die einer Kanone, namentlich wenn gewisse Gewichtsgrenzen nicht überschritten werden dürfen. So hat sich die Fabrik die Aufgabe gestellt, die 10,5 cm Feldhaubitze nicht schwerer als die 7,5 cm Kanone zu machen und hat auch erreicht, dass die aufgeprotzte Haubitze 30, die abgeprotzte sogar 60 kg leichter ist als die Kanone. Dabei ist aber die Bewegungsarbeit des zurücklaufenden Rohres bei der Haubitze etwa doppelt so gross als bei der Kanone; die Länge des Rücklaufs ist bedeutend kürzer, die Arbeit des Vorholers namentlich bei grossen Erhöhungen viel grösser. Wenn das Geschütz unter kleinen Erhöhungen mit der stärksten Ladung schiesst, und das wird sehr häufig der Fall sein, steht es nicht ganz ruhig, und es findet ein ziemliches Springen statt, so dass es nicht rathsam erschien, am Laffetenkörper Sitze für die Bedienung anzubringen wie bei der Kanone. Ob sich unter diesen Umständen Stahlschilde haltbar anbringen lassen, ist noch die Frage. Vielleicht lässt sich die Aufgabe befriedigend lösen, wenn davon abgesehen wird, dass die leichte Feldhaubitze das Gewicht der Feldkanone nicht überschreiten darf.

Manche Anzeichen deuten darauf hin, dass die Franzosen eine leichte Feldhaubitze von dem Gewicht der Feldkanone einzuführen beabsichtigen (vergl. Campana, L'artillerie de campagne de 1792—1901, S. 204). Wird diese Absicht verwirklicht, dann dürfte dies Geschütz eine grosse Aehnlichkeit mit der Schneider-Canetschen 10,5 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze haben.

In Bezug auf die Trefffähigkeit gilt das für die 7,5 cm Kanone Gesagte.

Die Konstruktion einer 12 cm Belagerungskanone ist ein sehr glücklicher Gedanke. Oberflächlich betrachtet scheinen die Begriffe Schnellfeuer- und Belagerungsgeschütz sich gegenseitig auszuschliessen. In seinem vortrefflichen Werke »Die Thätigkeit der deutschen Festungsartillerie bei den Belagerungen . . . . 1870/71« wird Generalleutnant v. Müller nicht müde, vor zu schnellem Feuer bei den Angriffen auf Festungen zu warnen und er hat damit durchaus Recht; denn wie schliesslich die Batterien mit Munition versorgt werden sollen, wenn die Feuergeschwindigkeit wesentlich gesteigert wird, ist nicht abzusehen, zumal die Geschosse heute mindestens anderthalb Mal so schwer geworden sind als die gleichen Kalibers im Jahre 1870/71. Es soll aber auch gar nicht schneller gefeuert werden als bisher; dagegen gestatten die Schnellfeuergeschütze dasselbe Ergebniss entweder mit wesentlich geringerem Kraftaufwand oder in kürzerer Zeit zu erreichen. Um im Belagerungskriege ein widerstandsfähiges Ziel zu zerstören, ist eine gewisse

Anzahl von Treffern nöthig; ob diese Zahl aus einem oder aus sechs Geschützen erreicht wird, ist für den beabsichtigten Zweck durchaus gleichgiltig. Wenn nun mit zwei Schnellfeuergeschützen mindestens ebenso schnell geschossen werden kann als mit sechs gewöhnlichen Geschützen, so bedeutet doch die Anwendung von Schnellfeuergeschützen eine Erparniss an Bedienung, an Gespannen, an Erdarbeit. Verwendet man diese Ersparniss an Kräften zur Aufstellung neuer Geschütze, so ist klar, dass der beabsichtigte Zweck in kürzerer Zeit erreicht wird. Dass zwei Geschütze leichter zu überwachen sind, sich deshalb auch schneller und sicherer einschiessen werden als sechs, liegt auf der Hand.

Das ist aber noch nicht Alles. Die Aufstellung eines modernen Schnellfeuergeschützes ist eine sehr einfache Sache; unter günstigen Umständen kann das Geschütz auf dem gewachsenen Boden stehen, wenn man nur den Laffetenschwanz auf eine Bohle legt. Schlimmstenfalls sind noch zwei Bohlen für die Räder erforderlich.

Eine gewisse Schwierigkeit für die Konstruktion einer Rohrrücklauf-Laffete liegt in der grossen Feuerhöhe (1,8 m). Vielleicht entwickelt sich unter Benutzung von Stahlschilden die Belagerungskanone noch ganz anders als bisher. Nach der neuen Batteriebau-Vorschrift begnügt sich die deutsche Fussartillerie auch zunächst nur mit dem Schutz gegen Schrapnelfeuer und Granatsplitter.

Was nun das Schneider-Canetsche Geschütz betrifft, so ist auch diese Konstruktion im Allgemeinen sehr geistvoll erdacht. Namentlich die Richteinrichtungen werden sich bei einem Belagerungsgeschütz, das der Regel nach indirekt schiesst, als sehr vortheilhaft erweisen.

Nicht glücklich ist die Konstruktion des Schrapnels; ein Schrapnel von 21 kg Gewicht mit nur 380 Kugeln entspricht nicht den modernen Anforderungen. Dass man bei den schwereren Geschützen die Kugeln schwerer macht als bei den leichten, ist ganz gerechtfertigt; man erhält dadurch die Möglichkeit, auch bei sehr grossen Sprengweiten noch eine ausreichende Durchschlagskraft zu haben. Immerhin aber müssen Gewicht und Zahl der Kugeln in richtigem Verhältniss zu einander stehen. Bei einer 19,4 g schweren Kugel reicht die Durchschlagskraft weit über das Bedürfniss hinaus; dagegen wird bei nur 380 Füllkugeln die Dichtigkeit der Treffer in dem Streukegel bei grossen Sprengweiten, wo die Kugeln noch einen grossen Ueberschuss an Durchschlagskraft haben, so gering, dass sie nicht mehr genügen kann. Jedenfalls würden 570 Kugeln von 13 g eine weit höhere Wirkung als 380 Kugeln von 19,4 g ergeben. Die grössere Kugelzahl gestattet eine grössere Oeffnung des Streukegels, ohne dass die Wirkung herabgesetzt wird. Der Kegelwinkel aller Canetschen Geschütze scheint sehr klein zu sein, wie weiter unten nachgewiesen wird. Auch die Verwerthung des Geschossgewichts befriedigt nicht; ein Stahlschrapnel von 21 kg Gewicht müsste eine Kugelfüllung von mindestens 8,4 kg enthalten und könnte somit 650 Kugeln zu 13 g enthalten. Das Gewicht von 13 g würde auch für das Schrapnel der Haubitze, selbst bei verminderter Ladung ausreichen, da hier die Wirkungstiefe stets gering ist.

Schliesslich kann auch noch die Frage aufgeworfen werden, ob nicht für eine leichte Belagerungskanone das Kaliber von 10,5 cm dem von 12 cm vorzuziehen ist. Ein Geschoss von 16 kg dürfte für die der 12 cm Kanone zugedachten Aufgaben vollauf genügen, das Geschoss von

[illegible] vor Allem aber ist [illegible] sehen recht hoch; [illegible] wegen und der [illegible] — [illegible] zu sein — besser [illegible].

II. Die [illegible]

[illegible] Schneider-Canet [illegible] in der Nähe von [illegible] Offiziere ein Ver-[illegible] verschiedene Ziele [illegible]. Es handelte sich [illegible] der Geschütze beim [illegible] Wirkung zu geben. [illegible] diese Versuche nicht [illegible] zu gering.

[illegible] eine Länge von [illegible] bespült und hat [illegible] Thons. Dieser [illegible] lockeres Acker-[illegible] den Laffeten-[illegible] den Laffeten-[illegible] das Eingraben [illegible], dass die [illegible] Feldgeschütze [illegible] Hilfsmittel fest-[illegible].

[illegible] auf dem Schiessplatze [illegible] ist mit einer [illegible] der Schüsse — Schuss-[illegible] aufzuzeichnen. Es [illegible] die Schüsse in der [illegible] grosse Vor-[illegible] der Streuung [illegible] Ursache [illegible] Wind oder der-[illegible] in der die [illegible] der Fehler-[illegible] bekannt ist.

Für die Beobachtung der meteorologischen Verhältnisse ist ein Beobachtungsthurm von 2[illegible] m Höhe vorhanden, auf dem die registrirenden Apparate aufgestellt sind. Unter diesen Apparaten ist einer, der die Windrichtung aufzeichnet, den ich bisher auf keinem Schiessplatz gesehen habe. Endlich ist noch eine »Zeitmesserstation« zu erwähnen, die unter Aufsicht eines Ingenieurs stehend, den Zeitpunkt aller Kommandos und Schüsse bis auf die Sekunde genau notirte. Ueber die Einrichtung dieses Instruments, das auch bei Schiessschulen u. s. w. sehr werthvolle Dienste leisten könnte, ist leider nichts mitgetheilt.

Während des Versuches, der etwa von 9 bis 1 Uhr dauerte, war der Barometerstand 768 mm; es ist [illegible] interessant, dass der Luftdruck durch die einzelnen Schüsse [illegible] 5 mm schwankte; ein sehr heftiger Westnordwestwind, de[illegible] [illegible]it von 5 bis 10 m wechselte, hatte natürlich auch Einfl[illegible] [illegible]n.

Das Einschiessen fand bei allen Geschützen nach den durch Fernsprecher der Batterie übermittelten Beobachtungen am Ziel statt.

Die 7,5 cm Feldkanone.

Das erste Schiessen fand auf etwa 5000 m gegen Kolonnenscheiben statt. Es verlief resultatlos, da der Wind die Scheibe umgeworfen hatte.

Das zweite Schiessen fand mit Schrapnel-Brennzünder auf 2525 m gegen eine Feldbefestigung statt. Ein Schützengraben von 30 m Länge und 1,3 m Höhe (über der Grabensohle) war mit Schützen besetzt; in der Mitte stand ein Geschütz mit Bedienung. Angaben über Zahl der Scheiben und das Maass, um das sie die Deckung überragten, fehlen. Gegen dieses Ziel wurden 10 Schüsse abgegeben; davon dienten fünf zum Einschiessen; die übrigen fünf wurden im Schnellfeuer in 15 Sekunden abgegeben. Sieben Schüsse, die mit der richtigen Erhöhung und Brennlänge abgegeben waren, ergaben eine mittlere Sprengpunktlage von — $^{89}/_{13}$. Es wurden sechs Scheiben von sechs Treffern getroffen.

Als drittes Ziel diente eine Ziegelmauer, 5 m lang, 3 m hoch, 0,5 m dick auf 2525 m. Von acht Granaten wurden vier zum Einschiessen gebraucht; der vierte Schuss traf und die folgenden vier Schüsse wurden im Schnellfeuer verschossen; von diesen Schüssen war der letzte um 20 m zu kurz; es hätten also vier Schüsse die Mauer getroffen. Bei der Besichtigung des Zieles fand man in der Mauer ein nahezu kreisrundes Loch von etwa 1,25 m Durchmesser; ein Schuss war sogar durch das Loch in der Mauer gegangen.

Das weitaus interessanteste Schiessen war das vierte, dessen Zweck darin bestand, einen Raum von 100 m Breite und 300 m Tiefe (von 2550 bis 2850 m) durch den »tir fauchant«*) unter Feuer zu halten. Es waren auf einem Raum von 100 m Breite und in Abständen von je 100 m vier Reihen von Scheiben hintereinander aufgestellt. Jede Reihe enthielt fünf Scheiben, davon zwei je 16, zwei je 8, eine 1,7 m breit, alle 1,8 m hoch. Nach beendetem Einschiessen wurden im Schnellfeuer 30 Schüsse in 110 Sekunden auf dieses Ziel abgegeben. Nach je zwei Schuss wurde die Flugbahn seitlich verlegt; zuerst zweimal nach links, dann dreimal nach rechts, wiederum dreimal nach links und noch dreimal nach rechts. Dieses Verlegen der Schüsse nach der Seite geschah durch Umdrehungen des Handrades für die feine Seitenrichtmaschine. Ebenso wurde die Schussweite dreimal durch Zulegen an Erhöhung mittelst Umdrehung der Kurbel der Höhenrichtmaschine und Verlängerung der Brennlänge vergrössert.

Das Ergebniss war:

1.	Reihe	346	scharfe,	62	matte	Treffer,
2.	»	235	»	61	»	»
3.	»	194	»	70	»	»
4.	»	103	»	29	»	»
Summa:		878	scharfe,	222	matte	Treffer.

Die Wirkung ist also hervorragend, namentlich im Hinblick auf die kurze Zeit. Es muss freilich daran erinnert werden, dass das Stellen der

*) faucher = mähen.

Zünder hier nicht mit der Tempirmaschine während des Schiessens, sondern mit dem gewöhnlichen Zünderschlüssel vor dem Schiessen [illegible], weil die Tempirmaschine schadhaft geworden war. Ob und inwieweit das Schiessen verlangsamt worden wäre, wenn die Zünder durch die Maschine gestellt wären, kann nicht beurtheilt werden.

Das fünfte Schiessen verlief wie das erste resultatlos; die Scheiben waren nicht dort aufgestellt, wo sie programmmässig stehen sollten.

Zuletzt schoss die 7,5 cm Kanone noch auf 1400 m gegen drei [illegible] von je 30 m hintereinander aufgestellten Scheiben von 30 m [illegible], die vorderste 0,5, die mittlere 1,0, die hinterste 1,8 m hoch. Gegen dieses Ziel wurden 15 Schüsse verfeuert; davon 14 im Schnellfeuer [illegible] Sekunden. Der mittlere Sprengpunkt lag in Bezug auf die vorderste [illegible] auf — $^{38}/_{2}$. Es wurden getroffen

die vorderste	Reihe	durch	259	scharfe	Treffer,	pro	Schuss	17 Treffer.
zweite	»	»	663	»	»	»	»	44 »
dritte	»	»	687	»	»	»	»	46 »

[illegible] der Minute mehr als 2000 scharfe Treffer.

Die 10,5 und 12 cm Feldhaubitze.

[illegible] Geschütze schossen zuerst gegen drei Scheiben von 1,8 m [illegible] Breite in Abständen von 30 m hintereinander aufgestellt mit [illegible] auf eine Entfernung von etwa 5000 m mit der stärksten [illegible].

[illegible] Haubitze gab 9 Schüsse ab, gelangte aber trotz der vom [illegible] übermittelten Beobachtungen nicht zum Einschiessen, [illegible] günstig gelegene Sprengpunkte erreicht wurden. Es [illegible] Scheiben 33 scharfe Treffer erreicht.

[illegible] Haubitze erhielt unter 10 Schüssen sieben mit günstiger [illegible] — im Mittel — $^{105}/_{46}$ —; ein Schuss war ein vorzeitiger [illegible] getroffen

[illegible] Scheibe	mit 53	scharfen Treffern,	pro	Schuss	7,6
	» 37	»	»	»	5,3
	» 27	»	»	»	3,8
Summa:	117	scharfe Treffer,	pro	Schuss	16,7

[illegible] Schiessen fand gegen eine Feldbefestigung auf 2500 m [illegible] Ziel war das bereits bei der 7,5 cm Kanone beschriebene. Es [illegible] Ladung geschossen, die eine [illegible]

[illegible] Einschiessen nicht; der mittlere [illegible] — ^{25} [illegible] zu weit, da [illegible] hatten.

[illegible] Schüsse [illegible] punkts- [illegible] nur die [illegible]

Dieses Schiessen ist ein Beweis für die geringe Wirkung des Schrapnelfeuers selbst mit verminderten Ladungen gegen verdeckte Ziele. Es scheint, als ob der Kegelwinkel für diesen Zweck viel zu klein sei; ich schätze ihn auf etwa 20 Grad.

Für das letzte Schiessen der Haubitzen waren zwei Ziele vorgesehen; zuerst ein Erdaufwurf auf 1600, dann drei Reihen Scheiben (30 m lang, 0,5 bezw. 1,0 und 1,8 m hoch) in Abständen von je 30 m hintereinander auf 1800 m. Es wurden gegen das erste Ziel drei, gegen das zweite zwei Schrapnels mit Brennzünder und verminderter Ladung ($v_0 = 215$ m) abgegeben. Die Wirkung gegen das erste Ziel konnte nicht festgestellt werden, gegen das zweite war sie, auch abgesehen von der geringen Schusszahl, mässig; die 12 cm Haubitze erzielte in allen drei Scheiben 14, die 10,5 cm Haubitze 49 Treffer, die aber nicht dem Schiessen gegen dieses Ziel, sondern der Zufallswirkung eines gegen das erste Ziel gerichteten Schusses zu danken waren.

Die Geschütze zeigten bei diesen Schiessen eine grosse Streuung und folgten daher nicht recht den Korrekturen.

Die 12 cm Belagerungskanone.

Das erste Schiessen fand auf etwa 5000 m gegen dieselben Ziele statt, wie sie von der Feldkanone und den Haubitzen beschossen waren. Von zehn Schüssen hatten die letzten sechs Schüsse gleiche Erhöhung und Brennlänge; darunter waren zwei Aufschläge. Die übrigen vier Schüsse hatten eine mittlere Sprengpunktlage von — $^{82}/_{19}$; d. h. die Flugbahn lag etwas zu kurz. Das Resultat war (die beiden Aufschläge nicht gerechnet):

1. Scheibe	109	scharfe	Treffer;	pro	Schuss	27
2. »	49	»	»	»	»	12
3. »	6	»	»	»	»	1,5
Summa:	164	scharfe	Treffer;	pro	Schuss	41.

Das Resultat ist sehr lehrreich; in der vordersten Scheibe eine sehr bedeutende, in der nur 60 m dahinter stehenden dritten Scheibe eine ganz ungenügende Wirkung. Der Grund liegt in dem sehr engen Streukegel, dessen Oeffnung ich auf 12 bis 15 Grad schätze. Auffallend ist auch, dass trotz der grossen Trefferzahl in der vordersten Scheibe (109) von 84 nur 50 Felder der Scheibe getroffen waren und die Wirkung sich trotz der mittleren Sprengweite von 82 m nur über eine Breite von 40 m erstreckte.

Ein enger Kegelwinkel giebt auf mittleren Entfernungen gegen zusammenhängende breite Ziele eine vortreffliche Wirkung; auf grösseren Entfernungen fehlt es ihm an Wirkungstiefe, und bei durchbrochenen oder schmalen Zielen ist eine sehr genaue Seitenrichtung erforderlich.

Das zweite Schiessen war ein Granatschiessen auf etwa 4000 m gegen eine Brustwehr mit einem Geschütz dahinter. Von zehn Schüssen wurden vier zum Einschiessen gebraucht; von den übrigen erhielt man zwei Treffer. Die Präzision war sehr bedeutend, mittlere Längenstreuung etwa 15 m.

Das dritte Schiessen mit Granaten gegen eine Mauer auf 2525 m bot kein besonderes Interesse.

Das vierte Schiessen mit Schrapnel-Brennzünder war auf 2000 m gegen drei Scheiben mit 30 m Abstand hintereinander 0,5, 1,0, 1,8 m hoch gerichtet. Von fünf Schüssen, deren mittlerer Sprengpunkt auf 135/20 lag, erhielt man in der

vordersten Scheibe		5	scharfe Treffer,	pro	Schuss	1
zweiten	»	26	»	»	»	»	5
dritten	»	74	»	»	»	»	15
	Summa:	105	scharfe Treffer,	pro	Schuss		21.

Das Resultat bestätigt das früher Gesagte über den zu engen Kegel. Trotz der grossen Sprenghöhe hätte man mehr Treffer erreichen müssen. Es scheint auch hier, dass die Zünder den Korrekturen nicht recht folgten.

Mit 169 Schüssen, von denen ein verhältnissmässig grosser Theil zum Einschiessen gebraucht wurde, sind nicht weniger als 17 Ziele beschossen worden. Die Zahl der auf die einzelnen Ziele entfallenden Schüsse war also viel zu klein, um ein ganz einwandfreies Urtheil zu ergeben.

Die Präzision der Geschütze, namentlich der Kanonen, scheint sehr [illegible], weniger gilt das aber für das Verhalten der Zünder, wobei [illegible] mag, ob das nicht zum Theil auf mangelhaftes Funktionieren der [illegible]maschine zu setzen ist. So kamen unter fünf Schüssen, [illegible] Sprenghöhen zwischen 15 und 20 m hatten, zwei Auf[illegible] Schuss war auch ein frühzeitiger Krepirer »wegen [illegible] Einmal lässt sich die Streuung der Spreng[illegible] aus einer kleinen Schusszahl, berechnen. Beim [illegible] Feldkanonen auf 2500 m erhielt man eine mittlere [illegible] (ganze Streuung 150) m, eine mittlere Höhen[illegible] Streuung 15) m; das ist eine Streuung, die [illegible] ist, als sie das Schrapnel 91 bei dem deutschen [illegible] aufweist.

[illegible] nach die Kegelwinkel des Schrapnels zu klein [illegible]

[illegible] Feuergeschwindigkeit betrug bei der

[illegible]	17	Schüsse in einer Minute.
[illegible]	4,2	» » » »
	5,8	» » » »
[illegible]	4,7	» » » »

[illegible] hier zum ersten Male öffentlich [illegible] auf Haubitzen und [illegible]

H. Rohne.

Die Infanterie im Festungskriege.

Von Bauer, Hauptmann und Kompagniechef im Infanterie-Regiment Nr. 144.

(Schluss.)

B. Die Infanterie des Vertheidigers.

Wenn in dem vorstehenden Abschnitt geschildert wurde, wie nur ein mit allen Fasern seiner Kraft durchgeführter Angriff zuletzt vom Siege gekrönt sein wird, so ergiebt sich umgekehrt hieraus die Lehre, dass eine mit gleicher Kraft ausharrende Vertheidigung dem Gegner unüberwindliche Hindernisse in den Weg legen und zum mindesten einen solchen Zeitaufschub in den Operationen bewirken, und so starke Kräfte des Gegners auf sich ziehen wird, dass schon hierdurch die Aufgabe einer Festung als gelöst zu betrachten ist.

Im Vergleich zum Angreifer befindet sich der Vertheidiger dadurch in einer begünstigten Lage, dass er in einem durchaus bekannten, in jeder Beziehung wohl vorbereiteten, mit allen technischen Hilfsmitteln der Kriegführung reichlich ausgestatteten Gelände den Angriff erwarten kann. Wenn auch den Hauptvortheil hiervon die Artillerie haben wird, so geniesst doch die Infanterie des Vertheidigers den grossen Vorzug bei allen ihren Unternehmungen ausserhalb der Festung einen gesicherten Rückzug unter dem Schutz der schweren Kaliber der Forts zu haben. Diese im Verein mit den Befestigungswerken selbst ergeben eine derartige Widerstandskraft, dass auch eine Infanterie, welche nicht ganz unseren höchsten Anforderungen entspricht, hinreichen wird, um einen Platz zum mindesten einige Zeit zu halten. Es werden daher als Besatzung für Festungen zum Theil solche Truppen verwendet, welche einer Feldarmee nicht zugetheilt werden könnten; es geschieht dies aber nur faute de mieux. Denn die Entscheidung eines Krieges wird niemals durch den Besitz oder Verlust einer Festung herbeigeführt, sondern sie liegt lediglich in der Vernichtung des feindlichen Feldheeres; da, wo es sich um solche Kämpfe handelt, kann man niemals stark genug sein, deshalb wird man sich für die Festungsbesatzungen theilweise wenigstens mit älteren Jahrgängen begnügen müssen. Je nach den Aufgaben und dem Werth, welche eine Festung für die gesammten Operationen hat, wird man daher ihre Armirung und auch ihre Infanteriebesatzung gestalten. Auf alle Fälle wird zum mindesten stets ein einheitlicher, geschlossener Truppenkörper benöthigt werden, der, sei es unter der Bezeichnung Hauptreserve oder einer anderen dazu bestimmt ist, für grössere selbständige Unternehmungen zur Verfügung zu stehen, und der den Truppen des Angreifers gleichwerthig erscheint. Es wird empfehlenswerth sein, diese Truppen von der eigentlichen Besatzung der Werke selbst, so weit als möglich, zu trennen und sie mit dem Wachtdienst wenigstens so lange zu verschonen, als eine bessere taktische Verwendung derselben gegeben ist. Dies wird ganz besonders noch vor der vollendeten Einschliessung bis zum Beginn der eigentlichen Belagerung möglich und auch zweckentsprechend erscheinen.

Für die übrigen Besatzungstruppen, die aus Reserven, Landwehren oder Ersatzformationen bestehen, wird man grundsätzlich für den ganzen Dienstbetrieb die Dreitheilung eintreten lassen, insofern als für alle am Feinde befindlichen Abtheilungen, sowohl Wachen als Vorposten u. s. w. eine doppelte Ablösung vorhanden ist. Während die eine völlig ruht,

Das dritte Schiessen mit Granaten gegen eine Mauer auf 2525 m bot kein besonderes Interesse.

Das vierte Schiessen mit Schrapnel-Brennzünder war auf 2000 m gegen drei Scheiben mit 30 m Abstand hintereinander 0,5, 1,0, 1,8 m hoch gerichtet. Von fünf Schüssen, deren mittlerer Sprengpunkt auf — $^{135}/_{20}$ lag, erhielt man in der

vordersten	Scheibe	5	scharfe	Treffer,	pro	Schuss	1
zweiten	»	26	»	»	»	»	5
dritten	»	74	»	»	»	»	15
Summa:		105	scharfe	Treffer,	pro	Schuss	21.

Das Resultat bestätigt das früher Gesagte über den zu engen Kegel. Trotz der grossen Sprenghöhe hätte man mehr Treffer erreichen müssen. Es scheint auch hier, dass die Zünder den Korrekturen nicht recht folgten.

Mit 169 Schüssen, von denen ein verhältnissmässig grosser Theil zum Einschiessen gebraucht wurde, sind nicht weniger als 17 Ziele beschossen worden. Die Zahl der auf die einzelnen Ziele entfallenden Schüsse war also viel zu klein, um ein ganz einwandfreies Urtheil abzugeben.

Die Präzision der Geschütze, namentlich der Kanonen, scheint sehr gross zu sein; weniger gilt das aber für das Verhalten der Zünder, wobei dahingestellt sein mag, ob das nicht zum Theil auf mangelhaftes Funktioniren der Tempirmaschine zu setzen ist. So kamen unter fünf Schüssen, von denen drei Sprenghöhen zwischen 15 und 20 m hatten, zwei Aufschläge vor. Ein Schuss war auch ein frühzeitiger Krepirer »wegen falscher Zünderstellung«. Einmal lässt sich die Streuung der Sprengpunkte, allerdings nur aus einer kleinen Schusszahl, berechnen. Beim Schiessen der 7,5 cm Feldkanonen auf 2500 m erhielt man eine mittlere Längenstreuung von 71 (ganze Streuung 150) m, eine mittlere Höhenstreuung von 6,6 (ganze Streuung 15) m; das ist eine Streuung, die etwa doppelt so gross ist, als sie das Schrapnel 91 bei dem deutschen schweren Feldgeschütz 73 aufweist.

Dass meiner Ansicht nach die Kegelwinkel des Schrapnels zu klein sind, ist schon erwähnt.

Die im Schnellfeuer gezeigte Feuergeschwindigkeit betrug bei der

7,5	cm Kanone	17	Schüsse	in	einer	Minute,
10,5	cm Haubitze	4,2	»	»	»	»
12	cm »	3,3	»	»	»	»
12	cm Belagerungskanone	4,7	»	»	»	»

Das Interessanteste ist ausser der hier zum ersten Male öffentlich bekannt gegebenen Anwendung des Rohrrücklaufs auf Haubitzen und 12 cm Kanonen die »unabhängige Visirlinie«.

H. Rohne.

Die Infanterie im Festungskriege.

Von Bauer, Hauptmann und Kompagniechef im Infanterie-Regiment Nr. 144.

(Schluss.)

B. Die Infanterie des Vertheidigers.

Wenn in dem vorstehenden Abschnitt geschildert wurde, wie nur ein mit allen Fasern seiner Kraft durchgeführter Angriff zuletzt vom Siege gekrönt sein wird, so ergiebt sich umgekehrt hieraus die Lehre, dass eine mit gleicher Kraft ausharrende Vertheidigung dem Gegner unüberwindliche Hindernisse in den Weg legen und zum mindesten einen solchen Zeitaufschub in den Operationen bewirken, und so starke Kräfte des Gegners auf sich ziehen wird, dass schon hierdurch die Aufgabe einer Festung als gelöst zu betrachten ist.

Im Vergleich zum Angreifer befindet sich der Vertheidiger dadurch in einer begünstigten Lage, dass er in einem durchaus bekannten, in jeder Beziehung wohl vorbereiteten, mit allen technischen Hilfsmitteln der Kriegführung reichlich ausgestatteten Gelände den Angriff erwarten kann. Wenn auch den Hauptvortheil hiervon die Artillerie haben wird, so geniesst doch die Infanterie des Vertheidigers den grossen Vorzug bei allen ihren Unternehmungen ausserhalb der Festung einen gesicherten Rückzug unter dem Schutz der schweren Kaliber der Forts zu haben. Diese im Verein mit den Befestigungswerken selbst ergeben eine derartige Widerstandskraft, dass auch eine Infanterie, welche nicht ganz unseren höchsten Anforderungen entspricht, hinreichen wird, um einen Platz zum mindesten einige Zeit zu halten. Es werden daher als Besatzung für Festungen zum Theil solche Truppen verwendet, welche einer Feldarmee nicht zugetheilt werden könnten; es geschieht dies aber nur faute de mieux. Denn die Entscheidung eines Krieges wird niemals durch den Besitz oder Verlust einer Festung herbeigeführt, sondern sie liegt lediglich in der Vernichtung des feindlichen Feldheeres; da, wo es sich um solche Kämpfe handelt, kann man niemals stark genug sein, deshalb wird man sich für die Festungsbesatzungen theilweise wenigstens mit älteren Jahrgängen begnügen müssen. Je nach den Aufgaben und dem Werth, welche eine Festung für die gesammten Operationen hat, wird man daher ihre Armirung und auch ihre Infanteriebesatzung gestalten. Auf alle Fälle wird zum mindesten stets ein einheitlicher, geschlossener Truppenkörper benöthigt werden, der, sei es unter der Bezeichnung Hauptreserve oder einer anderen dazu bestimmt ist, für grössere selbständige Unternehmungen zur Verfügung zu stehen, und der den Truppen des Angreifers gleichwerthig erscheint. Es wird empfehlenswerth sein, diese Truppen von der eigentlichen Besatzung der Werke selbst, so weit als möglich, zu trennen und sie mit dem Wachtdienst wenigstens so lange zu verschonen, als eine bessere taktische Verwendung derselben gegeben ist. Dies wird ganz besonders noch vor der vollendeten Einschliessung bis zum Beginn der eigentlichen Belagerung möglich und auch zweckentsprechend erscheinen.

Für die übrigen Besatzungstruppen, die aus Reserven, Landwehren oder Ersatzformationen bestehen, wird man grundsätzlich für den ganzen Dienstbetrieb die Dreitheilung eintreten lassen, insofern als für alle am Feinde befindlichen Abtheilungen, sowohl Wachen als Vorposten u. s. w. eine doppelte Ablösung vorhanden ist. Während die eine völlig ruht,

Das dritte Schiessen mit Granaten gegen eine Mauer auf 2525 m bot kein besonderes Interesse.

Das vierte Schiessen mit Schrapnel-Brennzünder war auf 2000 m gegen drei Scheiben mit 30 m Abstand hintereinander 0,5, 1,0, 1,8 m hoch gerichtet. Von fünf Schüssen, deren mittlerer Sprengpunkt auf — $^{135}/_{20}$ lag, erhielt man in der

vordersten	Scheibe	5	scharfe	Treffer,	pro	Schuss	1
zweiten	»	26	»	»	»	»	5
dritten	»	74	»	»	»	»	15
	Summa:	105	scharfe	Treffer,	pro	Schuss	21.

Das Resultat bestätigt das früher Gesagte über den zu engen Kegel. Trotz der grossen Sprenghöhe hätte man mehr Treffer erreichen müssen. Es scheint auch hier, dass die Zünder den Korrekturen nicht recht folgten.

Mit 169 Schüssen, von denen ein verhältnissmässig grosser Theil zum Einschiessen gebraucht wurde, sind nicht weniger als 17 Ziele beschossen worden. Die Zahl der auf die einzelnen Ziele entfallenden Schüsse war also viel zu klein, um ein ganz einwandfreies Urtheil abzugeben.

Die Präzision der Geschütze, namentlich der Kanonen, scheint sehr gross zu sein; weniger gilt das aber für das Verhalten der Zünder, wobei dahingestellt sein mag, ob das nicht zum Theil auf mangelhaftes Funktioniren der Tempirmaschine zu setzen ist. So kamen unter fünf Schüssen, von denen drei Sprenghöhen zwischen 15 und 20 m hatten, zwei Aufschläge vor. Ein Schuss war auch ein frühzeitiger Krepirer »wegen falscher Zünderstellung«. Einmal lässt sich die Streuung der Sprengpunkte, allerdings nur aus einer kleinen Schusszahl, berechnen. Beim Schiessen der 7,5 cm Feldkanonen auf 2500 m erhielt man eine mittlere Längenstreuung von 71 (ganze Streuung 150) m, eine mittlere Höhenstreuung von 6,6 (ganze Streuung 15) m; das ist eine Streuung, die etwa doppelt so gross ist, als sie das Schrapnel 91 bei dem deutschen schweren Feldgeschütz 73 aufweist.

Dass meiner Ansicht nach die Kegelwinkel des Schrapnels zu klein sind, ist schon erwähnt.

Die im Schnellfeuer gezeigte Feuergeschwindigkeit betrug bei der

7,5	cm Kanone	17	Schüsse	in	einer	Minute,
10,5	cm Haubitze	4,2	»	»	»	»
12	cm »	3,3	»	»	»	»
12	cm Belagerungskanone	4,7	»	»	»	»

Das Interessanteste ist ausser der hier zum ersten Male öffentlich bekannt gegebenen Anwendung des Rohrrücklaufs auf Haubitzen und 12 cm Kanonen die »unabhängige Visirlinie«. H. Rohne.

Die Infanterie im Festungskriege.

Von Bauer, Hauptmann und Kompagniechef im Infanterie-Regiment Nr. 144.

(Schluss.)

B. Die Infanterie des Vertheidigers.

Wenn in dem vorstehenden Abschnitt geschildert wurde, wie nur ein mit allen Fasern seiner Kraft durchgeführter Angriff zuletzt vom Siege gekrönt sein wird, so ergiebt sich umgekehrt hieraus die Lehre, dass eine mit gleicher Kraft ausharrende Vertheidigung dem Gegner unüberwindliche Hindernisse in den Weg legen und zum mindesten einen solchen Zeitaufschub in den Operationen bewirken, und so starke Kräfte des Gegners auf sich ziehen wird, dass schon hierdurch die Aufgabe einer Festung als gelöst zu betrachten ist.

Im Vergleich zum Angreifer befindet sich der Vertheidiger dadurch in einer begünstigten Lage, dass er in einem durchaus bekannten, in jeder Beziehung wohl vorbereiteten, mit allen technischen Hilfsmitteln der Kriegführung reichlich ausgestatteten Gelände den Angriff erwarten kann. Wenn auch den Hauptvortheil hiervon die Artillerie haben wird, so geniesst doch die Infanterie des Vertheidigers den grossen Vorzug bei allen ihren Unternehmungen ausserhalb der Festung einen gesicherten Rückzug unter dem Schutz der schweren Kaliber der Forts zu haben. Diese im Verein mit den Befestigungswerken selbst ergeben eine derartige Widerstandskraft, dass auch eine Infanterie, welche nicht ganz unseren höchsten Anforderungen entspricht, hinreichen wird, um einen Platz zum mindesten einige Zeit zu halten. Es werden daher als Besatzung für Festungen zum Theil solche Truppen verwendet, welche einer Feldarmee nicht zugetheilt werden könnten; es geschieht dies aber nur faute de mieux. Denn die Entscheidung eines Krieges wird niemals durch den Besitz oder Verlust einer Festung herbeigeführt, sondern sie liegt lediglich in der Vernichtung des feindlichen Feldheeres; da, wo es sich um solche Kämpfe handelt, kann man niemals stark genug sein, deshalb wird man sich für die Festungsbesatzungen theilweise wenigstens mit älteren Jahrgängen begnügen müssen. Je nach den Aufgaben und dem Werth, welche eine Festung für die gesammten Operationen hat, wird man daher ihre Armirung und auch ihre Infanteriebesatzung gestalten. Auf alle Fälle wird zum mindesten stets ein einheitlicher, geschlossener Truppenkörper benöthigt werden, der, sei es unter der Bezeichnung Hauptreserve oder einer anderen dazu bestimmt ist, für grössere selbständige Unternehmungen zur Verfügung zu stehen, und der den Truppen des Angreifers gleichwerthig erscheint. Es wird empfehlenswerth sein, diese Truppen von der eigentlichen Besatzung der Werke selbst, so weit als möglich, zu trennen und sie mit dem Wachtdienst wenigstens so lange zu verschonen, als eine bessere taktische Verwendung derselben gegeben ist. Dies wird ganz besonders noch vor der vollendeten Einschliessung bis zum Beginn der eigentlichen Belagerung möglich und auch zweckentsprechend erscheinen.

Für die übrigen Besatzungstruppen, die aus Reserven, Landwehren oder Ersatzformationen bestehen, wird man grundsätzlich für den ganzen Dienstbetrieb die Dreitheilung eintreten lassen, insofern als für alle am Feinde befindlichen Abtheilungen, sowohl Wachen als Vorposten u. s. w. eine doppelte Ablösung vorhanden ist. Während die eine völlig ruht,

befindet sich die andere in Bereitschaft, so dass eintretendenfalls jeder Punkt sogleich doppelt, und wenn nöthig, nach vorausgegangener Alarmirung, in dreifacher Stärke besetzt werden kann.

Ueber die Verwendung des als Reserve ausgeschiedenen, bereits erwähnten Truppenkörpers entscheidet in jedem einzelnen Fall der Kommandant.

Von der Stärke und dem Zweck einer Festung, von der Gestaltung ihres Vorgeländes und ganz besonders von der Art und Lage der Anmarschwege wird das Verhalten der Besatzung bei der beginnenden Einschliessung abhängig zu machen sein. Bei genügenden Kräften auf Seiten des Angreifers ist kaum ein Fall denkbar, dass die Einschliessung sich auf die Dauer ganz verhindern liesse. Wohl aber kann ein aufmerksamer und rühriger Vertheidiger bereits in diesem ersten Stadium den Feind zu grossen, zeitraubenden Umgehungen zwingen, ihm gelegentlich schwere Verluste beibringen und ihn schliesslich auf einer solchen Entfernung zum Halten nöthigen, die von vornherein eine lange Dauer der Belagerung gewährleistet. Um eine solche Thätigkeit erfolgreich entfalten zu können, ist es unbedingt nothwendig, dass der Vertheidiger genau über die Maassnahmen des anmarschirenden Gegners unterrichtet ist. Die tausend Mittel und Wege, welche ihm hierfür zu Gebote stehen, gehören nicht in den Rahmen dieses Aufsatzes, denn die Infanterievorposten werden es zum Wenigsten sein, welche ihm diese Meldungen liefern.

Die Thätigkeit der Infanterie beginnt erst, wenn die Annäherung, vielleicht sogar auf gewaltsamem Wege, bereits erfolgt ist. Die Kavallerie des Vertheidigers ist dann, wenn sie richtig handelte, bis auf die in der Festung nöthigen Meldereiter und Ordonnanzen durchgebrochen und hat sich der Einschliessung entzogen. Es ist nunmehr Sache der Infanterie, dafür zu sorgen, dass von diesem Augenblick an die Fühlung mit dem Feinde nicht mehr abreisst; ja es muss noch viel mehr erreicht werden; vermöge ihrer Kenntniss des Geländes müssen die Infanteriepatrouillen in den Aufmarsch und die Aufstellung des Gegners hineinsehen, und diese so genau melden, dass daraufhin die Artillerie des Vertheidigers das Feuer eröffnen kann. Die Wirkung des eigenen Artilleriefeuers, sowie jede Veränderung in der Lage des Ziels müssen genau beobachtet und sofort gemeldet werden, so dass eine wechselseitige Beziehung zwischen den Geschützen weit hinten in den Deckungen bis zu den am weitesten vorgeschobenen kleinsten Postirungen stattfindet. Es wird fast immer gleich bei der ersten Annäherung möglich sein, einige Blössen beim Angreifer zu erspähen, und diese müssen sofort bezw. durch die Vorpostentruppen allein auf das nachdrücklichste ausgenutzt werden, ehe der Gegner Zeit findet, seinen Fehler zu verbessern.

Es ist allerdings ein der Vertheidigung anklebender grosser Nachtheil, dass diese stets bei jeder Unternehmung mit den voraussichtlich eintretenden Verlusten rechnen und abwägen muss, ob der zu erreichende Erfolg auch im richtigen Verhältniss zu den zu bringenden Opfern steht. Der Vertheidiger gleicht einem Mann, der an seinem Kapital zehrt, und deshalb ist grösste Sparsamkeit sowohl am todten wie lebenden Material geboten, denn ein Ersatz ist in keinem Falle möglich.

Wenn diese Erwägung auch nicht lähmend auf die Unternehmungslust wirken darf, so wird der Vertheidiger doch besonders zu Anfang der Belagerung gut thun, mit seinen Kräften zurückzuhalten oder wenigstens dafür zu sorgen, dass diese nicht durch eigensinniges starres Festhalten

vorgeschobener Aussenstellungen frühzeitig verbluten. Andererseits tragen gerade in der ersten Epoche kleinere, gut ausgekundschaftete und vorbereitete Unternehmungen in hervorragender Weise dazu bei, die vielleicht noch nicht im Kampf erprobten Truppen sich in die Hand zu arbeiten, sie an ihre Führer zu gewöhnen und ihr Selbstvertrauen zu heben. Bei der Beschaffenheit des Mannschaftsmaterials, welches zum grossen Theil die Besatzungen ausmacht, sind derartige, man möchte sagen Vorübungen für den eigentlichen Kampf von ganz unschätzbarem Werth; kein Führer sollte sie sich entgehen lassen.

Wenn schon bei den Vorposten des Angreifers ein grosses Gewicht auf ein schnelles Aufnehmen der Verbindung unter allen Theilen der Vorpostenlinie gelegt wird, so muss dies beim Vertheidiger in noch höherem Maasse verlangt werden. Ihm muss es immer und auf alle Fälle gelingen, durch seine Vorposten einen Schleier zu bilden, hinter welchen ein Einblick ganz unmöglich ist.

Die Infanteriepostirungen müssen so zahlreich und so verdeckt im Gelände vertheilt sein, dass eine ungesehene und unbeschossene Annäherung selbst der kleinsten Erkundungspatrouille auch bei Nacht ausgeschlossen erscheint.

Je versteckter diese Posten stehen, desto häufiger werden sie in die Lage kommen, einen recht ergiebigen Gebrauch von ihrer Schusswaffe zu machen; man wird daher von ihnen neben der angespanntesten Aufmerksamkeit auch völlige Sicherheit im Schiessen verlangen müssen, und es ist mithin schon bei der Auswahl der Leute für solche Posten hierauf zu achten. Es wird sich überhaupt, da unter normalen Verhältnissen mit einer Verrätherei nicht gerechnet zu werden braucht, sehr empfehlen, immer dieselben Truppen und dieselben einzelnen Leute auf die gleichen Posten zu stellen, auf denen sie sich schon ein oder mehrere Male befunden haben, und die sie daher genau kennen. Es wird nicht immer leicht sein, besonders bei fortgeschrittener Belagerung sich in den Vertheidigungswerken zu orientiren; bei Dunkelheit und eintretenden Zerstörungen wird dieses Zurechtfinden noch mehr erschwert; da ist es denn von grossem Vortheil, wenn die Leute schon seit längerer Zeit mit den Oertlichkeiten genau vertraut sind und sich rasch und geräuschlos auf ihren Posten bewegen können, denn peinlichste Ordnung und grösste Ruhe sind für den Vertheidiger geradezu eine Existenzbedingung. Die Anbringung zahlreicher Wegweiser ist hierzu besonders förderlich, sie sind daher auch von der Infanterie dort anzubringen, wo sie etwa übersehen wurden und doch nützlich oder wünschenswerth erscheinen.

In der oft die Geister abstumpfenden Eintönigkeit einer Belagerung bilden die Ausfälle für den Vertheidiger lichte Momente, mit denen die Erwartungen und Hoffnungen oft vieler Tausender verbunden sind. Ueber den Werth der Ausfälle kann man in der Kriegsgeschichte und in der Kriegslehre recht verschiedene Urtheile finden. Ein für alle Fälle giltiges Prinzip lässt sich mit Bestimmtheit nicht feststellen; die jedesmaligen Gründe müssen als maassgebend betrachtet werden. Ein mit der Absicht unternommener Ausfall, die Einschliessungslinie zu durchbrechen, sich durchzuschlagen oder die ganze Belagerung zu vereiteln, wird nur dann von Erfolg begleitet sein, wenn eine in der Annäherung befindliche Entsatzarmee bereit ist, dem Eingeschlossenen die Hand zu reichen. Dann natürlich muss der Stoss mit allen verfügbaren Kräften, mit rücksichtslosem Draufgehen und ohne Scheu selbst vor grossen Opfern durchgeführt werden.

befindet sich die andere in Bereitschaft, so dass eintretendenfalls jeder Punkt sogleich doppelt, und wenn nöthig, nach vorausgegangener Alarmirung, in dreifacher Stärke besetzt werden kann.

Ueber die Verwendung des als Reserve ausgeschiedenen, bereits erwähnten Truppenkörpers entscheidet in jedem einzelnen Fall der Kommandant.

Von der Stärke und dem Zweck einer Festung, von der Gestaltung ihres Vorgeländes und ganz besonders von der Art und Lage der Anmarschwege wird das Verhalten der Besatzung bei der beginnenden Einschliessung abhängig zu machen sein. Bei genügenden Kräften auf Seiten des Angreifers ist kaum ein Fall denkbar, dass die Einschliessung sich auf die Dauer ganz verhindern liesse. Wohl aber kann ein aufmerksamer und rühriger Vertheidiger bereits in diesem ersten Stadium den Feind zu grossen, zeitraubenden Umgehungen zwingen, ihm gelegentlich schwere Verluste beibringen und ihn schliesslich auf einer solchen Entfernung zum Halten nöthigen, die von vornherein eine lange Dauer der Belagerung gewährleistet. Um eine solche Thätigkeit erfolgreich entfalten zu können, ist es unbedingt nothwendig, dass der Vertheidiger genau über die Maassnahmen des anmarschirenden Gegners unterrichtet ist. Die tausend Mittel und Wege, welche ihm hierfür zu Gebote stehen, gehören nicht in den Rahmen dieses Aufsatzes, denn die Infanterievorposten werden es zum Wenigsten sein, welche ihm diese Meldungen liefern.

Die Thätigkeit der Infanterie beginnt erst, wenn die Annäherung, vielleicht sogar auf gewaltsamem Wege, bereits erfolgt ist. Die Kavallerie des Vertheidigers ist dann, wenn sie richtig handelte, bis auf die in der Festung nöthigen Meldereiter und Ordonnanzen durchgebrochen und hat sich der Einschliessung entzogen. Es ist nunmehr Sache der Infanterie, dafür zu sorgen, dass von diesem Augenblick an die Fühlung mit dem Feinde nicht mehr abreisst; ja es muss noch viel mehr erreicht werden; vermöge ihrer Kenntniss des Geländes müssen die Infanteriepatrouillen in den Aufmarsch und die Aufstellung des Gegners hineinsehen, und diese so genau melden, dass daraufhin die Artillerie des Vertheidigers das Feuer eröffnen kann. Die Wirkung des eigenen Artilleriefeuers, sowie jede Veränderung in der Lage des Ziels müssen genau beobachtet und sofort gemeldet werden, so dass eine wechselseitige Beziehung zwischen den Geschützen weit hinten in den Deckungen bis zu den am weitesten vorgeschobenen kleinsten Postirungen stattfindet. Es wird fast immer gleich bei der ersten Annäherung möglich sein, einige Blössen beim Angreifer zu erspähen, und diese müssen sofort bezw. durch die Vorpostentruppen allein auf das nachdrücklichste ausgenutzt werden, ehe der Gegner Zeit findet, seinen Fehler zu verbessern.

Es ist allerdings ein der Vertheidigung anklebender grosser Nachtheil, dass diese stets bei jeder Unternehmung mit den voraussichtlich eintretenden Verlusten rechnen und abwägen muss, ob der zu erreichende Erfolg auch im richtigen Verhältniss zu den zu bringenden Opfern steht. Der Vertheidiger gleicht einem Mann, der an seinem Kapital zehrt, und deshalb ist grösste Sparsamkeit sowohl am todten wie lebenden Material geboten, denn ein Ersatz ist in keinem Falle möglich.

Wenn diese Erwägung auch nicht lähmend auf die Unternehmungslust wirken darf, so wird der Vertheidiger doch besonders zu Anfang der Belagerung gut thun, mit seinen Kräften zurückzuhalten oder wenigstens dafür zu sorgen, dass diese nicht durch eigensinniges starres Festhalten

vorgeschobener Aussenstellungen frühzeitig verbluten. Andererseits tragen gerade in der ersten Epoche kleinere, gut ausgekundschaftete und vorbereitete Unternehmungen in hervorragender Weise dazu bei, die vielleicht noch nicht im Kampf erprobten Truppen sich in die Hand zu arbeiten, sie an ihre Führer zu gewöhnen und ihr Selbstvertrauen zu heben. Bei der Beschaffenheit des Mannschaftsmaterials, welches zum grossen Theil die Besatzungen ausmacht, sind derartige, man möchte sagen Vorübungen für den eigentlichen Kampf von ganz unschätzbarem Werth; kein Führer sollte sie sich entgehen lassen.

Wenn schon bei den Vorposten des Angreifers ein grosses Gewicht auf ein schnelles Aufnehmen der Verbindung unter allen Theilen der Vorpostenlinie gelegt wird, so muss dies beim Vertheidiger in noch höherem Maasse verlangt werden. Ihm muss es immer und auf alle Fälle gelingen, durch seine Vorposten einen Schleier zu bilden, hinter welchen ein Einblick ganz unmöglich ist.

Die Infanteriepostirungen müssen so zahlreich und so verdeckt im Gelände vertheilt sein, dass eine ungesehene und unbeschossene Annäherung selbst der kleinsten Erkundungspatrouille auch bei Nacht ausgeschlossen erscheint.

Je versteckter diese Posten stehen, desto häufiger werden sie in die Lage kommen, einen recht ergiebigen Gebrauch von ihrer Schusswaffe zu machen; man wird daher von ihnen neben der angespanntesten Aufmerksamkeit auch völlige Sicherheit im Schiessen verlangen müssen, und es ist mithin schon bei der Auswahl der Leute für solche Posten hierauf zu achten. Es wird sich überhaupt, da unter normalen Verhältnissen mit einer Verrätherei nicht gerechnet zu werden braucht, sehr empfehlen, immer dieselben Truppen und dieselben einzelnen Leute auf die gleichen Posten zu stellen, auf denen sie sich schon ein oder mehrere Male befunden haben, und die sie daher genau kennen. Es wird nicht immer leicht sein, besonders bei fortgeschrittener Belagerung sich in den Vertheidigungswerken zu orientiren; bei Dunkelheit und eintretenden Zerstörungen wird dieses Zurechtfinden noch mehr erschwert; da ist es denn von grossem Vortheil, wenn die Leute schon seit längerer Zeit mit den Oertlichkeiten genau vertraut sind und sich rasch und geräuschlos auf ihren Posten bewegen können, denn peinlichste Ordnung und grösste Ruhe sind für den Vertheidiger geradezu eine Existenzbedingung. Die Anbringung zahlreicher Wegweiser ist hierzu besonders förderlich, sie sind daher auch von der Infanterie dort anzubringen, wo sie etwa übersehen wurden und doch nützlich oder wünschenswerth erscheinen.

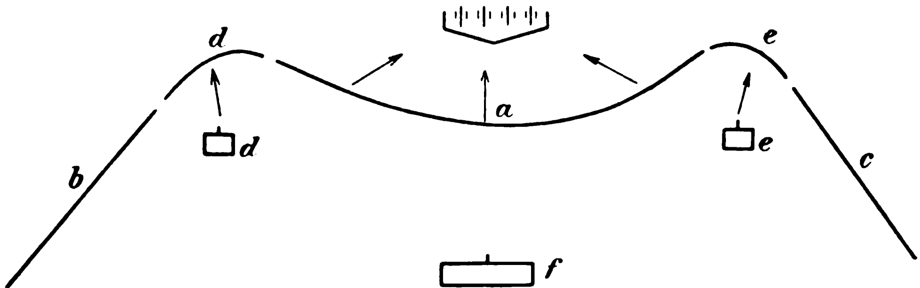
In der oft die Geister abstumpfenden Eintönigkeit einer Belagerung bilden die Ausfälle für den Vertheidiger lichte Momente, mit denen die Erwartungen und Hoffnungen oft vieler Tausender verbunden sind. Ueber den Werth der Ausfälle kann man in der Kriegsgeschichte und in der Kriegslehre recht verschiedene Urtheile finden. Ein für alle Fälle giltiges Prinzip lässt sich mit Bestimmtheit nicht feststellen; die jedesmaligen Gründe müssen als maassgebend betrachtet werden. Ein mit der Absicht unternommener Ausfall, die Einschliessungslinie zu durchbrechen, sich durchzuschlagen oder die ganze Belagerung zu vereiteln, wird nur dann von Erfolg begleitet sein, wenn eine in der Annäherung befindliche Entsatzarmee bereit ist, dem Eingeschlossenen die Hand zu reichen. Dann natürlich muss der Stoss mit allen verfügbaren Kräften, mit rücksichtslosem Draufgehen und ohne Scheu selbst vor grossen Opfern durchgeführt werden.

Solche Fälle werden jedoch zu den Seltenheiten gehören; sehr viel häufiger finden wir Ausfälle, welche einem geringeren, vorher genau bezeichneten Zwecke dienen. Die besten Gelegenheiten für erfolgreiche Ausfälle finden sich zu der Zeit, während welcher der Gegner noch mit der Heranschaffung seiner Artillerie beschäftigt, und diese noch nicht feuerbereit ist. Einem energischen Vertheidiger können gerade in diesem Zeitraum ganz ungeahnte Vortheile verhältnissmässig leicht zufallen.

Stets wird man das Moment der Ueberraschung als eine Hauptbedingung für das Gelingen eines jeden Ausfalles betrachten müssen. Hierzu gehört zunächst strenge Geheimhaltung des eigentlichen Planes, rasches und geräuschloses Zusammenziehen der für den Ausfall bestimmten Truppen, dieses meist im Schutz der Dunkelheit, und dann vor Allem ein wohldurchdachtes, vollständig einheitliches Vorgehen. Ein solches Zusammenwirken grösserer Infanterieabtheilungen, die sich bei Nacht aufstellen, zum Theil sogar schon entwickeln müssen, stellt hohe Anforderungen an die taktische Befähigung der Führer und an die Erziehung sowie an die Mannszucht der Truppe.

Schon ein kleines Missverständniss kann eine grosse Unordnung erzeugen, und die Unordnung ist der Anfang des Misslingens.

Die grösste taktische Gefahr für jeden Ausfall liegt in der Ueberflügelung und Flankirung von Seiten des Angreifers. Diese muss mit mathematischer Sicherheit eintreten und zwar um so wirksamer, je mehr die ausfallenden Truppen vordringen. Ein Schutz gegen diese Gefahr kann nur durch eine ganz bestimmte Eintheilung und Gliederung der zum Ausfall bestimmten Truppen gebildet werden, wie diese aus beistehender, rein schematischer Skizze ersichtlich ist. Wir unterscheiden



hier zunächst die zum eigentlichen Stoss bestimmten Ausfalltruppen (a), welche möglichst konzentrisch gegen das zu erstürmende Objekt sich entwickeln und dieses angreifen müssen; ferner sehen wir nach rechts und links zwei gegen den nicht angegriffenen Theil der Einschliessung entwickelte Flankensicherungen (b und c), welche die Flügel von a beschützen sollen. Dieser Schutz wird aber nicht vollkommen erreicht, insofern als bei dem weiteren Fortschreiten des Angriffs sich Lücken zwischen den zum Stoss und den zur Flankensicherung verwendeten Truppen ergeben müssen. Um diese auszufüllen, müssen zwischen denselben noch besondere Verbindungstruppen zurückgehalten werden (d, e), welche je nach Maassgabe der eintretenden Nothwendigkeit einzusetzen sind. Eine allgemeine, dem Führer der Ausfalltruppen direkt unterstehende Reserve (f) vervollständigt das Bild eines nach diesen Grundsätzen geplanten Ausfalls. Für das Gelingen eines solchen wird die Voraussetzung sein: die über-

legene konzentrische Feuerwirkung der den Stoss führenden Truppen und vor Allem absolute Feuerüberlegenheit der Flankensicherungen, die dem Gegner es nicht einen Augenblick gestatten, etwa über den Flankenschutz hinweg in den Rücken der Angreifenden zu schiessen.

Nach einem gelungenen Ausfall wird das weitere Verhalten von dem zu Grunde liegenden Zweck desselben abhängig zu machen sein. Ist nur eine vorübergehende Störung der Belagerung, eine Zerstörung von Angriffsarbeiten oder Material beabsichtigt gewesen, so muss, nachdem dies ausgeführt ist, genau ebenso wie nach einem missglückten Ausfall der Rückzug in der umgekehrten Reihenfolge wie die Vorwärtsbewegung angetreten werden. Ein zu frühzeitiges Abbauen der Flankensicherungen kann hierbei leicht zu einer völligen Vernichtung der Ausfalltruppen führen.

Aus dem Angeführten geht jedenfalls hervor, dass man die Ausfälle zu den schwierigsten militärischen Unternehmungen rechnen darf, die es giebt; sie erfordern ein ausserordentlich geschicktes und verständnissinniges Zusammenwirken aller in Betracht kommenden Theile. Im Falle des Gelingens können dem Gegner empfindliche Schädigungen zugefügt werden, selten nur wird eine völlige Sprengung des einschliessenden Ringes möglich sein. Im Falle des Misslingens aber wird der Vertheidiger stets schwere und unersetzliche Verluste erleiden und die moralische Einbusse der geschlagenen Truppe, die sich auf die gesammte übrige Besatzung, auch auf die Einwohnerschaft fortpflanzen kann, wird vielleicht dem weiteren Verlauf der Belagerung ihren Stempel aufdrücken.

So wenig der Vertheidiger, wie wir vorhin gesehen haben, es verhindern kann, dass eine Festung eingeschlossen wird, so wenig kann er bei einer sachgemäss durchgeführten Belagerung es unmöglich machen, dass die gegnerischen Linien mit der Zeit sich immer enger schliessen. Wohl aber ist die Infanterie des Vertheidigers in der Lage, jeden Schritt vorwärts für den Angreifer äusserst verlustreich zu gestalten. Hierzu ist das Haupterforderniss unausgesetzte gespannte Aufmerksamkeit, um niemals den günstigen Augenblick zu verpassen. Solche für den Vertheidiger günstige Momente müssen eintreten: der Angreifer muss, um vorwärts zu kommen, zeitweise aus seiner Deckung heraustreten, er muss, wenn auch nur für kurze Strecken, ganze Ziele bieten, er muss ferner, um neue Gräben auszuwerfen, sich dem Feuer mehr als sonst aussetzen. Alle diese Augenblicksbilder, bei denen der Angreifer selbstverständlich so viel als möglich zu überraschen versuchen wird, müssen den Vertheidiger bereits schussbereit im Anschlage finden. In diesen kritischen Momenten muss alles, was in den vorderen Linien Platz findet, zur Stelle sein, denn, was nützen die Reserven, wenn sie nicht bei der Hand sind, wenn man sie gebraucht? Durch besondere Vorrichtung für rasche Alarmirung und genau vertheilte, jedem Trupp zugewiesene Annäherungswege lässt sich eine schnelle und gedeckte Besetzung sämmtlicher vorderen Linien wohl ermöglichen. Auch hierbei ist strengste Ordnung die Hauptsache, jeder Mann muss seinen Weg und seinen Platz auch bei Nacht genau wissen, so dass kein unnützes, aufgeregtes Hin- und Herrennen, kein Sprechen und Rufen die Besetzung verzögert und verräth. Durch falsche Alarme, wie sie der Angreifer wohl absichtlich, um den Gegner zu ermüden, herbeiführen wird, darf sich der Vertheidiger nicht irre machen lassen, einmal ist es Ernst, und dann entscheiden oft wenige Minuten vielleicht über einen ganzen Abschnitt in der Belagerung.

Bei der Abgabe des Feuers selbst kann der Vertheidiger, wie bereits erwähnt, ruhig und kaltblütig das Eintreten des für ihn günstigen Augen-

blicks abwarten, dann aber muss ohne Kommando, ohne ein Wort zu verlieren, das Feuer mit verheerender Gewalt losbrechen und so lange anhalten, als das Erscheinen des Gegners dauert. Ein aufmerksamer Vertheidiger wird dem Angreifer bald seine Gewohnheiten ablauschen und auf alle die kleinen Anzeichen achten, welche die Loslösung einer neuen Welle ankündigen, und so wird er dann immer bereit sein, diese an seinem überwältigenden Feuer zerschellen zu lassen.

Es ist ein grosser Vortheil für den Vertheidiger, dass ihm alle Entfernungen genau bekannt sind, so dass er stets das richtige Visir wählen kann. Besonders beim Angriff kommt es ihm zu statten, solche Visire zu nehmen, in die ihm der Gegner hineinrennen muss, wobei mit jedem Schritt seine Verluste wachsen.

Jedes Gelände, auch das völlig ebene, bietet genügende Anhaltspunkte, um gewisse Entfernungen sich einzuprägen. Fehlen solche, so können schon, ehe die Annäherung des Feindes vollzogen ist, aus allen voraussichtlich einzunehmenden Stellungen künstliche Zielmarken vorgesehen werden, die später der Gegner entweder nicht bemerken oder wenigstens nicht so leicht entfernen kann. Einige mit dem Pflug gezogene Querfurchen, verstreutes Kalkmehl, auseinander gerissene und etwas festgetretene Bunde Stroh sind einige von den zahlreichen Mitteln, die dem Vertheidiger zu Gebote stehen, um selbst auf weite Entfernungen stets das richtige Visir zu finden.

Auch wird bei der genauen Kenntniss der Geländeformation es der Infanterie sehr oft möglich sein, von dem indirekten Feuer Gebrauch zu machen. Ueberall, wo flach abfallende, der Krümmung der Geschossbahn sich anpassende Senkungen vorhanden sind, kann man von diesem besonders gegen hohe und dichte Ziele einen recht guten Erfolg erwarten. Um nicht einen nutzlosen Munitionsaufwand zu treiben, wird allerdings eine gewisse Beobachtung über die Entfernung des Ziels hinter der Höhe und über seine seitliche Ausdehnung erforderlich sein. Besteht eine solche, gegebenenfalls aus dem Fesselballon, der mit der Schützenlinie mittelst Fernsprecher verbunden ist, so hat weiter nichts zu geschehen, als eine sachgemässe Vertheilung des Feuers auf den obersten sichtbaren Rand der betreffenden Höhe und eine Anordnung der Visire, die der vermuthlichen thatsächlichen Entfernung des Ziels entsprechen, wobei noch der Grad der Neigung zu berücksichtigen ist. Ist es ausnahmsweise möglich, eine Batterie zu beschiessen, so wird das Aufblitzen der Schüsse oder eine geringe Raucherscheinung jedem Schützen einen sehr guten Anhaltspunkt für die Richtung seines Gewehrs geben.

Es muss natürlich in diesem Fall von den Offizieren und Mannschaften genau beobachtet werden, wieviel Geschütze vorhanden sind und an welchen Stellen sie stehen, was sich beim Kommando zum Feuern durch Angabe von Hilfspunkten im Gelände genau bezeichnen lässt.

Es ist daher, sobald der Vertheidiger selbst völlig gedeckt liegt, rathsam, dass er mit der Feuereröffnung so lange wartet, bis eine sorgfältige Beobachtung die Aufstellung sämmtlicher Geschütze des Ziels ergeben hat und dass er dann erst mit einem Mal überraschend das Ziel in seiner ganzen Ausdehnung unter Feuer nimmt. Sehr praktisch ist es, wenn die Schützen, nachdem sie die Stellung des ihnen zufallenden Geschützes erkannt haben, sich kl[illegible] Merkmale machen, die ihnen während der Dauer des Feuers die [illegible]geben. Es genügt hierzu schon eine Rinne für den Gew[illegible]ustwehr zu drücken oder zwei

Stäbchen so in die Erde zu stecken, dass durch sie die Visirlinie dauernd festgelegt wird.

Auf solche Weise kann das Infanteriefeuer auch auf weitere Entfernungen und selbst gegen der Sicht entzogene Ziele dem Angreifer recht verderblich werden, und es kann so das Feuer der eigenen Artillerie theils ersetzen, theils auf das wirksamste ergänzen.

Je weiter eine Belagerung fortschreitet, desto mehr wachsen die an den Vertheidiger herantretenden körperlichen und seelischen Anforderungen. Gerade bei einer eingeschlossenen Truppe, die oft von den nöthigsten Hilfsmitteln entblösst und täglichen Verlusten ausgesetzt ist, wird der moralische Werth der Besatzung sich oft zu einem entscheidenden Faktor herausbilden. Es gehört ein erheblich grösserer Grad von Muth und Selbstverleugnung dazu, das in vielen Fällen bis zu einer tragischen Höhe anwachsende Elend um sich herum erleben zu müssen, wenn man sich dabei sagen muss, dass nach menschlicher Berechnung der Fall doch unvermeidlich ist, als wenn ein Rest von Aussicht auf Erfolg oder wenigstens auf eine Besserung der Lage die Reihen mit neuem Geist belebt. Gerade der Tag und Nacht stets in vorderster Linie ausharrende und sich opfernde Infanterist muss mit einem Fanatismus seinen Platz vertheidigen, der gar nicht den Gedanken an eine Nutzlosigkeit des Widerstandes aufkommen lässt; selbst wenn das Werk, welches ihm anvertraut ist, unter der überwältigenden Kraft der gegnerischen Artillerie in Trümmer gesunken ist: impavidum ferient ruinae, auch noch diese Trümmer müssen und werden ihm Deckung gewähren, hinter denen er den letzten Angriff erwartet.

In diesen schwersten Tagen der Vertheidigung wird dem Infanteristen stets ein treuer Freund zur Seite stehen, dessen Thätigkeit gerade zu solchen Zeiten in ihrem vollen Umfang erst gewürdigt wird. Es ist dies der Pionier, der bis zu dem letzten Augenblick mit ausharrt und in unermüdlicher gemeinsamer Arbeit mit der Infanterie die Widerstandsfähigkeit der Befestigungsanlagen wieder herstellt, erhält und immer wieder neue Mittel ersinnt, wie die Vertheidigung auch dann noch fortgeführt werden kann, wenn die Geschütze des Werks zum grösseren Theil ausser Gefecht geesetzt sind. Hier ist es die Noth, welche zu einer gemeinsamen Arbeit zwingt, bald gilt es einen zusammengeschossenen Weg für die Besatzung wieder gangbar zu machen, bald neue Hindernisse zu legen, bald Unterstände auszubessern oder Flankirungsanlagen zu schaffen. Ueberall in sämmtlichen Theilen der Festung wird daher gerade im letzten Stadium der Belagerung ein engstes Hand in Hand Gehen der Infanterie mit den Pionieren eine unbedingte Nothwendigkeit sein, um den Widerstand noch möglichst in die Länge zu ziehen.

Beginnt dann schliesslich der letzte Akt der Belagerung, der Sturm, so muss dieser jedes Gewehr des Vertheidigers auf den Wällen finden. Auch hierbei ist das Haupterforderniss: Ordnung, Ruhe und sachgemässe Feuervertheilung. Die gefährlichsten Gegner sind zunächst die als Feuerschutz für die eigentlichen Sturmkolonnen dienenden Abtheilungen; diese müssen zuerst niedergekämpft werden. Mit der Beschiessung der Stürmenden selbst, die naturgemäss gezwungen sind, grosse, gut sichtbare Ziele zu bieten, kann man sich schon eher Zeit lassen, auch genügt schliesslich hier eine geringere Anzahl von Gewehren, um diese mit Erfolg zu befeuern, und den Angriff, besonders an den Hindernissen, zum Stocken zu bringen. Sollte es trotzdem einigen Abtheilungen gelungen sein, in das Werk einzudringen, so wird hier ein über sie von allen

Seiten hereinbrechendes Feuer ihnen in kürzester Zeit die Vernichtung bringen.

Auf diese Weise kann es einer tapfer ausharrenden und vernünftig schiessenden Infanterie wohl gelingen, selbst ohne Hilfe der Artillerie einen oder mehrere Stürme blutig abzuweisen, und selbst im ungünstigsten Falle, wenn der Angreifer siegen sollte, so wird er diesen Erfolg doch mit einem derartigen Opfer an Menschen, Zeit und Kriegsmaterialien erkaufen müssen, dass die Aufgabe der Vertheidigung hierdurch hinlänglich als gelöst zu betrachten ist.

Nachdem in dem Vorstehenden versucht worden ist, die Thätigkeit der Infanterie im Festungskriege sowohl auf Seiten des Angreifers als des Vertheidigers zu beleuchten und zu ergründen, können wir unsere Ansicht kurz in den Worten zusammenfassen, dass der Einfluss der Infanterie auf die Entscheidung durch die Bewaffnung und Schiessausbildung der modernen Fusstruppen derartig gewachsen ist, dass dieser unter Umständen sogar zu einem ausschlaggebenden Faktor werden kann.

Wir sehen aber auch gleichzeitig, dass die hieraus sich ergebenden Anforderungen an die Leistungen der Infanterie so bedeutend gestiegen sind, dass ein Erfolg nur bei langer, sorgfältigster und rein kriegsgemässer Einzelausbildung möglich erscheint.

Bei den gewaltigen Heeren, welche im Kriegsfall von allen europäischen Grossstaaten in das Feld gestellt werden, liegt die Versuchung nahe, von der Masse den Sieg zu erwarten. Diese Rechnung ist jedoch falsch, wenn die Qualität der Truppe nicht mit der Menge Schritt zu halten in der Lage war.

Bei der in Deutschland zur Zeit auf zwei Jahre herabgeminderten Dienstzeit der Fusstruppen wird es der unausgesetzten und angespannten Thätigkeit aller Dienstgrade bedürfen, um das hohe Ziel der vollendeten kriegsmässigen Ausbildung im Einzelnen wie in grösseren Verbänden zu erreichen. Der strebsame und verständnissvolle Sinn unseres Offizierkorps bürgt dafür, dass unsere Infanterie im Ernstfalle alle diejenigen Erwartungen erfüllen wird, welche die moderne Kriegführung zu stellen berechtigt ist und zwar nicht nur im Feldkriege, sondern auch im Festungskriege, gleichviel ob als Angreifer oder als Vertheidiger.*)

---

*) Der vorstehende Aufsatz wurde unverkürzt zum Abdruck gebracht, obwohl die Leitung nicht Allem, so z. B. dem Ausspruch auf S. 113, 2. Absatz, dass »an Stelle des einseitig denkenden Ingenieurs als Hauptperson der taktisch geschulte Führer« tritt, zustimmen kann. Es sei nur darauf hingewiesen, dass der Ingenieur, der sich nicht nur mit Infanterietaktik, sondern auch mit Verwendung der schweren Artillerie vertraut zu machen hat, der Werke baut, die diesen beiden Waffen dienen sollen, der sich mit dem Festungskriege und zwar mit der Führung beider Waffen in demselben mehr beschäftigt als die Offiziere aller anderen Waffen, die Beurtheilung als einseitig denkender Offizier gewiss nicht verdient. Der taktisch geschulte Führer, der hier dem Ingenieur gegenübergestellt ist, wird ohne Letzteren schwerlich den Festungskrieg mit einiger Aussicht auf Erfolg führen können, wie dies 1870 bei Belfort auf Seite des Angriffs zur Genüge hervortrat. Auch bei der Erkundung zu Beginn einer Einschliessung dürfte den Berichten von Ingenieur-, Artillerie- und Pionieroffizieren immerhin mindestens ein ebensolcher, wenn nicht höherer Werth beizumessen sein, als von Offizieren, deren Schulung für den Festungskrieg doch immer noch eine sehr geringe ist. D. L.

Technik und Taktik der Maschinengewehre.

Von Immanuel, Hauptmann à la suite des Infanterie-Regiments Graf Tauentzien von Wittenberg (3. Brandenburgisches) Nr. 20 und Lehrer an der Kriegsschule Engers.

(Schluss.)

Um zutreffende Schlüsse auf die richtige taktische Verwendung der Maschinengewehre zu ziehen, empfiehlt es sich, einen kurzen kriegsgeschichtlichen Rückblick auf ihren thatsächlichen Gebrauch im Ernstfalle zu thun.

Ihre erste Verwendung liegt in den englischen Kolonialkriegen. Die leichte Transportfähigkeit, der Gebrauch der Patronen sowohl für das Maschinengewehr wie für die Infanterie, ihre gewaltige, den Naturvölkern gegenüber geradezu erschütternde Feuerkraft, schliesslich in Anbetracht der englischen Verhältnisse die bedeutende Ersparniss an Menschen haben dazu geführt, dass das Maschinengewehr sehr schnell eine wichtige Stelle unter den Kampfmitteln des Kolonialkrieges sich erobert hat.

Im Kampfe gegen die aufständischen Matabele (Südafrika) 1893/94 kam es u. A. zu einem Vertheidigungsgefecht, in welchem eine kleine britische Abtheilung von 50 Schützen mit vier Maschinengewehren in einer Wagenburg sich $1^1/_2$ Stunden lang gegen die Angriffe von 5000 Schwarzen wehren musste. Die Matabele liefen nicht weniger als viermal mit ausserordentlicher Tapferkeit Sturm, allein sie kamen nie näher als auf 100 Schritt an die britische Linie heran, da sich hier die Wucht des Anlaufes an dem geradezu vernichtenden Feuer der Maschinengewehre brach. Die Schwarzen liessen 3000 Todte am Platze liegen.

Gleich im nächsten Jahre (1895) traten einige Maschinengewehre im Verbande der britisch-indischen Truppen in Thätigkeit, als es sich darum handelte, Tschitral zu entsetzen, welches von den fanatisch-tapferen Gebirgsvölkern des Hindukusch bedroht wurde. Die Erstürmung des Malakand-Passes wurde lediglich durch das halbstündige Feuer einiger Maschinengewehre ermöglicht, welche durch Maulthiere auf einen überhöhenden Felsenvorsprung geschleppt worden waren, von wo auf etwa 1400 m Entfernung die feindliche Stellung hinter einer Steinmauer so wirksam bestrichen werden konnte, dass die stürmenden Highlanders nur noch eine dichte Kette gefallener Feinde vor sich fanden.

Ganz besonders lehrreich ist der Gebrauch der Maschinengewehre im Feldzug der Engländer gegen die Mahdisten im Sudan. Hatte man im englischen Expeditionsheer die Maschinengewehre zu je zwei Stück auf die Infanterie-Regimenter vertheilt, so kam man kurz vor der Schlacht am Flusse Atbara (Februar 1898) auf den gesunden Gedanken, aus den sechs Maschinengewehren einer Infanterie-Brigade eine Batterie unter einem besonders hierzu auserlesenen Offizier zusammenzustellen. Die Maschinengewehre (System Maxim) lagen auf je einem Kompagniepackwagen, der mit drei hintereinander geschirrten Maulthieren bespannt war. Zu jedem Gewehr gehörten fünf Mann Bedienung, je zwei Gewehre bildeten einen Zug. Auf dem Wagen, welcher das Gewehr trug, wurden 5000 Patronen Lee-Metford (englisches Infanteriegeschoss 8 mm) fortgeschafft; Gesammtgewicht des Wagens 610 kg. Ausserdem war eine Munitionsreserve von 20 Patronenkasten zu je 1000 Schuss gebildet worden, welche auf Kameelen und Maulthieren dicht hinter der Batterie

[illegible] Derwische ent-
[illegible] damit in
[illegible] stellte, dabei
[illegible] Abprotzen fand
[illegible] Artillerie vor-
[illegible] Das Feuer wurde
[illegible] Wirkung fort-
[illegible] ohne dass
[illegible] das vom
[illegible] Er bediente
[illegible] Schuss schnell-
[illegible] der Ein-
[illegible] welche
[illegible] möglich
[illegible] Infanterie-
[illegible] die weitere
[illegible] geworden, als
[illegible] Infanterie-
[illegible] Batterien zu-
[illegible] Bedarf ein-

[illegible] Batterie von
[illegible] Sept. 1898
[illegible] Landisten
[illegible] die
[illegible] der At-
[illegible] angreifender
[illegible] Batterieführer
[illegible] die
[illegible] zu zer-
[illegible] sogenannten
[illegible] Schuss
[illegible] Mündung ohne über
[illegible] der
[illegible] Visier und
[illegible] Maschinengewehrs
[illegible]

[illegible] Krieg auf Kuba hat das Gat-
[illegible] wie im Sudan
[illegible] Rolle ge-
[illegible] Gebrauch der Waffe
[illegible] auf die verschanzte
[illegible] befanden
[illegible] vereinigte Gat-
[illegible] welche aber
[illegible] hatten.
[illegible] stundenlang mit
[illegible] Schützengräben und verfügte über so
[illegible] die Infanterie-

Royal Artillery Institution

linien Patronen abgeben konnte. Amerikanische Berichte*) rühmen die Thätigkeit der Maschinengewehre in hohem Maasse und betonen ganz offen, dass sie der oft schwankenden Haltung der Infanterie eine gewisse Festigkeit geboten haben, die sich namentlich dann geltend machte, als die Spanier aus ihren Vertheidigungsstellungen heraus zu kurzen Gegenstössen gegen die hier und dort geworfenen und zurückfluthenden Amerikaner heraustraten. Man hat die neue Waffe als vollständig geeignet erklärt, um beim Angriff in der grösseren Schlachtlinie nutzbringende Verwendung zu finden, wenn, wie es vor Santiago in den hügeligen Grassteppen allerdings in besonderer Weise der Fall gewesen ist, das Gelände genügende Deckung zum Ab- und Aufprotzen bietet.

Der Transvaal-Krieg hat auf Seiten beider Heere einen vielseitigen und ausgiebigen Gebrauch der Maschinengewehre verschiedener Systeme gezeigt und im Allgemeinen die Erfahrungen vollkommen bestätigt, welche unter kleineren Verhältnissen bisher gemacht worden sind. Auf englischer Seite sind die Maschinengewehre wider Erwarten weniger hervorgetreten, als man es nach den doch so vielgerühmten Erfahrungen des Sudankrieges hätte annehmen sollen. Wir sehen weder geschlossene Maschinengewehr-Abtheilungen beim Angriff, noch bei der Vertheidigung im Verbande und in taktischem Zusammenwirken mit der Infanterie. Wenn gelegentlich ein solcher Gebrauch stattfindet, so entspricht in dem Wirkungsbereich des feindlichen Infanteriefeuers der Erfolg nur selten dem, was man von der Technik erwarten durfte. Ohne der Aufopferungsfähigkeit der englischen Bedienungsmannschaften irgendwie zu nahe zu treten, so ist es doch nicht zu verkennen, dass es einen recht erheblichen Unterschied bedeutet, ob eine Waffe, welche eine so sorgsame Handhabung wie das Maschinengewehr verlangt, angesichts halb wehrloser Wilder oder im Feuer eines Gegners gebraucht wird, welcher über ein ausgezeichnetes Gewehr verfügt und sich dessen mit vollendeter Sicherheit zu bedienen versteht. Auch dieser Gesichtspunkt verdient unsere Aufmerksamkeit. Mehr Vortheil haben die Engländer in Südafrika von den Maschinengewehren gezogen, welche der Kavallerie-Division beigegeben waren oder in den letzten Monaten mit der berittenen Infanterie zusammen Verwendung fanden. Den schnellen Bewegungen dieser Truppen folgend, haben sie bei mehreren Gelegenheiten nutzbringenden Gebrauch gefunden, um die geringe Feuerkraft der Kavallerie zu steigern oder die berittene Infanterie zu unterstützen.

Die Buren haben es verstanden, in ihren ersten Vertheidigungskämpfen, welche bei Glencoe, Ladysmith, am Modder-River u. s. w. so ungemein verlustreich für die angreifenden Engländer gewesen sind, von der Feuerkraft der Maschinengewehre — meist deutscher Anfertigung mit 8 mm Mauserpatronen — ausgiebigen Gebrauch zu machen. In der Regel auf den Flügeln oder an sonstigen hervorragenden Punkten der Stellung gedeckt, oft völlig unsichtbar eingebaut, hat das Schnellfeuer der Maschinengewehre auf Entferungen von 1800 bis 600 m einfach geradezu vernichtend gewirkt. Auch in Verbindung mit den berittenen Scharen der Buren, die, als die Hauptkräfte zertrümmert waren,

*) Leutnant Parker, der Führer der Maschinengewehr-Abtheilung vor Santiago, hat hierüber einen sehr interessanten Aufsatz veröffentlicht, der auch ins Französische übersetzt worden ist (»Les mitrailleuses américaines à Santiago« Paris 1899). Vergl. ausserdem: Plüddemann, »Der Krieg um Kuba«. Berlin 1899.

überraschend bald hier, bald dort auftraten und ihren Erfolg lediglich in der Schnelligkeit der Bewegung fanden, haben sich die Maschinengewehre gut bewährt.

Bei Gelegenheit der Kämpfe in China ist das Maschinengewehr wenig hervorgetreten. Die Chinesen hatten sich zwar in den letzten Jahren vor Ausbruch der Wirren zahlreiche Maschinengewehre beschafft, besassen aber weder die Fertigkeit, sie an geeigneter Stelle einzusetzen, noch auch die kaltblütige Ruhe, sie im feindlichen Feuer sachgemäss zu verwenden, wenn sie wirklich einmal einzelne Maschinengewehre in Thätigkeit gebracht hatten. Seitens der Verbündeten wurden einige Maschinengewehre von den Marine-Landungstruppen mitgeführt, die unter Seymour nach Peking zu ziehen suchten, doch kam es infolge von Transportschwierigkeiten und namentlich wegen Munitionsmangels nicht dazu, dass die Waffe nennenswerthe Verwendung fand.

Alles in Allem genommen ist die kriegerische Gebrauchsfähigkeit der Maschinengewehre durch die Praxis erwiesen. Die Grundsätze, welche für ihren taktischen Gebrauch im europäischen Feldkriege maassgebend sind, lassen sich kurz in folgender Weise zusammenfassen:

1. Die Maschinengewehre sind von der Artillerie vollständig zu trennen und haben in ihrer Wirkung und Verwendung nichts mit der Artillerie gemein;
2. sie sind eine Hilfswaffe der Infanterie und Kavallerie, vermögen aber in dieser Aufgabe wichtige Unterstützung zu leisten;
3. sie sind stets in Abtheilungen zusammenzuhalten, nicht aber auf einzelne Truppentheile zu zersplittern.

Nach diesen leitenden Gesichtspunkten ergiebt sich als Folgerung, dass das Maschinengewehr zunächst im kleinen Krieg, sodann aber auch im Rahmen des grösseren Kampfes, mehr in der Vertheidigung als im Angriff, eine werthvolle Hilfswaffe ist und noch in höherem Maasse werden wird, falls man es versteht, sie zu rechter Zeit und am rechten Platz ergänzend einzusetzen, d. h. überall da, wo für einen ganz bestimmten Zweck eine besonders schnelle, wirksame, räumlich und zeitlich eng zusammengedrängte Feuerleistung für erforderlich gehalten wird.

Der sogenannte »kleine Krieg« spielt sich ab, losgelöst von grossen Massen, greift aber oft nicht minder wichtig in den Gang der Hauptkriegsereignisse ein. So dürfte z. B. das Maschinengewehr an der Grenzsperre in den Vogesenpässen, wie an der Festhaltung der Engen zwischen den ostpreussischen und masurischen Seen während der ersten Tage nach erfolgter Kriegserklärung und noch während des Aufmarsches der Hauptmassen von grossem Werth sein. Zu diesen Zeiten wird es sich wohl meist darum handeln, Kräfte zu sparen und sich zunächst möglichst wenig zu verausgaben. Die Bedeutung von Maschinengewehr-Abtheilungen, welche zusammen mit kleinen Infanterie-Abtheilungen an geeigneter Stelle eingerichtet sind, bedarf keines weiteren Nachweises.

Aber auch rückwärts der Heere in Feindesland muss mit dem Aufwand an Truppenkräften thunlichst gespart werden. So lassen sich wichtige Etappenpunkte, Eisenbahnbrücken, Tunnels der rückwärtigen Verbindungslinien v[illegible] Maschinengewehren besetzen, um die dort stehenden E[illegible] ihrem schweren, aufreibenden

Dienst zu schonen und ihre Gefechtskraft gegen Angriffe eines meist weit überlegenen Feindes zu erhöhen.

Oft und lebhaft bestritten und empfohlen ist der Gebrauch der Maschinengewehre im Verein mit der vorgeschobenen Kavallerie, von den Kavallerie-Divisionen abwärts bis zur Divisionskavallerie, welche mehr oder weniger selbständig in der Aufklärung thätig ist. General v. Boguslawski ist nachdrücklich dafür eingetreten, der Kavallerie-Division eine Anzahl von Maschinengewehren beizugeben, einerseits um beim Angriff oder bei der Vertheidigung im »Gefecht zu Fuss« einen Zuschuss an Feuerkraft zu gewinnen und so die fehlende Infanterie wenigstens einigermaassen zu ersetzen, andererseits aber auch noch kurz vor der Attacke auf mittlere und selbst auf nahe Entfernungen die feindliche Kavallerie für wenige Augenblicke, dafür aber um so wirksamer zu beschiessen. Hinsichtlich der Mitwirkung bei der Attacke ist General v. Bernhardi der gegentheiligen Ansicht, da der Stoss und die Schnelligkeit der Kavallerie allein die Entscheidung bringen soll, während jede andere Rücksicht, namentlich aber das in kavalleristischem Sinne so bedenkliche Warten auf eine oft verspätete, oft in ihrer Wirkung fragliche Feuerwirkung nach seiner Meinung nur lähmend wirken kann. Um so eindringlicher besteht v. Bernhardi dagegen auf der Forderung, der Kavallerie-Division Maschinengewehre zuzutheilen, um den Hauptwerth der Massenverwendung der Kavallerie im Aufklärungsdienste, ihre Unabhängigkeit und Selbständigkeit zu heben. Nach unserer Auffassung erscheint der von General v. Bernhardi vertretene Standpunkt als der zutreffende. Gewiss kann es Fälle geben, in welchen kurz vor der Attacke noch eine Feuerabgabe der reitenden Batterien oder der Maschinengewehr-Abtheilung — wenn wir eine solche bei der Kavallerie-Division annehmen — geboten sein kann, aber dies werden doch gewiss nur Ausnahmen sein. Weit, weit wichtiger ist der Ersatz der fehlenden Infanterie durch die Maschinengewehr-Abtheilung bei den sonstigen Aufgaben der vorgeschobenen Kavallerie. Der Kampf zu Fuss mit dem Karabiner wird, so gut diese Waffe ist und soviel Werth auf die Schiessausbildung der Kavallerie gelegt werden muss, doch immer nur ein Nothbehelf sein, der dem Gedanken der Beweglichkeit der Kavallerie zu sehr entgegenläuft, um eine gebührende Stelle einnehmen zu können. Gleichwohl ist es unabweisbar, dass auch die Kavallerie eine gewisse Feuerkraft entfalten muss. Wenn es gilt, eine von feindlicher Infanterie gesperrte Enge zu öffnen, bezw. eine Stelle bis zum Eintreffen der eigenen Infanterie festzuhalten, kann es nur erwünscht sein, die Feuerkraft der Kavallerie auf eine möglichste Höhe zu bringen. Es liegt auf der Hand, dass gerade das Maschinengewehr alle Mittel hierzu bietet und die Gefechtskraft der Kavallerie ganz beträchtlich steigert. Natürlich kann — wie wir auch in diesem Zusammenhang nochmals ausdrücklich betonen möchten — keine Rede davon sein, dass die Maschinengewehre die reitende Artillerie ersetzen oder gar überflüssig machen können. Nichts wäre unzutreffender als eine solche Anschauung. Die Artillerie ist im Rahmen der Kavallerie-Division ein Gefechtswerth, welcher sowohl den Fernkampf führt, als auch dem ganzen Auftreten des Truppenverbandes den nöthigen Nachdruck verleiht. Die Maschinengewehr-Abtheilung vertritt bis zu einem gewissen Maasse die der Kavallerie als solcher fehlende Feuerwirkung und leistet auf die weiteren Entfernungen des Infanteriefeuers einen Zuschuss an Kraft, welcher nur zur Belebung der Kampftüchtigkeit und namentlich auch der Vielseitigkeit der

Kavallerie-Division beiträgt. Die Thätigkeit der englischen Kavallerie-Divisionen im Verein mit leicht beweglichen Maschinengewehr-Abtheilungen haben wir gelegentlich der Erwähnung des Burenkrieges bereits betont. In dem schweizerischen Heere ist jeder Kavallerie-Brigade der vier Armeekorps eine reitende Maschinengewehr-Kompagnie organisatorisch zugetheilt, über deren innere Gliederung wir noch in anderem Zusammenhange kurz sprechen wollen. Unsere deutsche Friedenseintheilung weist bekanntlich die Maschinengewehr-Abtheilungen den Jäger-, bezw. auch einzelnen Infanterie-Bataillonen zu, doch ist ihre taktische Selbständigkeit hierdurch in keiner Weise beschränkt. Sowohl bei den grossen Herbstübungen vor dem Kaiser in Württemberg (1899), wie in Pommern (1900) sind Maschinengewehr-Abtheilungen vorübergehend den Kavallerie-Divisionen zugetheilt gewesen, so dass gewiss keinerlei Bedenken entgegensteht, im Mobilmachungsfalle ebenso zu verfahren. 1899 hat eine Maschinengewehr-Abtheilung im Verbande der weit vorgeschobenen Kavallerie-Division mit Erfolg bei der Behauptung eines Flussabschnittes mitgewirkt. Der Schlusstag des pommerschen Manövers zeigte das interessante Bild, dass ein mit einer Maschinengewehr-Abtheilung ausgestattetes Kavalleriekorps mittelst weiter Umgehung in den Rücken des feindlichen Armeekorps gelangte und dort eine entscheidenden Waffenwirkung auszuüben vermochte. Auch das Kaisermanöver 1901 in der Danziger Niederung gab einer Maschinengewehr-Abtheilung Gelegenheit, auf der Seite einer Kavallerie-Division die Attacke einer feindlichen Kavallerie-Division auf 1100 m so wirksam in der Flanke zu beschiessen, dass der Erfolg im Ernstfall wohl nicht zweifelhaft gewesen wäre. Man erkennt aus diesen Beispielen die Vielseitigkeit des Gebrauchs unserer deutschen Maschinengewehre im Anschluss an die Kavallerie.

Weniger offenkundig liegt der Nutzen der Maschinengewehre im Rahmen der modernen Schlacht, in unmittelbarer Fühlung mit der Masse der Hauptwaffe, der Infanterie. Wenn wir uns in dieser Hinsicht nochmals auf die taktische Autorität des Generals v. Boguslawski berufen, so hält er die Zuweisung zur Infanterie für einen zweifelhaften Gewinn und will nur in der Vertheidigung eine nennenswerthe Unterstützung gelten lassen. Es ist unbestreitbar, dass das Wesen des Maschinengewehres mehr für das Vertheidigungsgefecht als für den Angriff bestimmt erscheint, denn es wird vor Allem die Beweglichkeit vermisst, welche im feindlichen Feuer einen schnellen Stellungswechsel nach vorwärts gestattet und zusammen mit der vorgehenden Infanterie unaufhaltsam dem Feinde näher zu kommen sucht. Ist es schon schwer, in wirksamen Feuergrenzen die einmal festliegende Schützenlinie vorwärts zu bringen, so dürfte es noch viel schwieriger sein, den umfangreichen Apparat einer Maschinengewehr-Abtheilung mit ihren Pferden in Bewegung zu setzen. Man hat daran gedacht, die Gewehre durch Mannschaften vorbringen zu lassen, um kleine Ziele zu bieten, ja vielfach glaubte man die alten Bataillonsgeschütze der Infanterie, wie sie die Zeiten des Grossen Friedrich gesehen haben, von Neuem ins Leben rufen zu sollen. Allein hiervon kann bei einer gesunden Feuertaktik keine Rede sein. Die fridericianische, von Grenadieren gezogenen und bedienten Bataillonsgeschütze waren eine nothwendige Ergänzung der geringen Feuerleistung der damaligen Infanteriegewehre, um durch ein gesteigertes Massenfeuer, wie es die Kartätsche bot, den Einbruch mit dem Bajonett vorzubereiten. Das heutige Infanteriefeuer ist auf den Hauptkampfentfernungen d. h. auf mittleren und nahen Entfernungen,

bei einer halbwegs geschulten und hinreichend geleiteten Truppe schon durch die Eigenschaften des mit sehr gestreckten Geschossbahnen schiessenden Gewehres so wirksam, dass es einer besonderen technischen Unterscheidung nicht bedarf, vielmehr ein mit solchen Mitteln begleiteter Angriff nur aufgehalten und schliesslich lahmgelegt, somit seiner besten Kraft beraubt werden würde.

Hieraus folgt, dass die Verwendung der Maschinengewehre beim Angriff doch an eine gewisse Einschränkung gebunden ist. Wenn wir daher zunächst die Vertheidigung betrachten, so leuchtet es ein, dass das Maschinengewehr, sobald es ein für allemal an seinem Platz bleiben soll, durch seine grössere Treffsicherheit eine ganz erhebliche Stärkung der Widerstandskraft bedeutet. Es erscheint namentlich für die Besetzung derjenigen Theile der Stellung als besonders geeignet, welche an sich keine Deckung bieten. Die von der Laffete abgenommenen, auf tiefste Anschlaghöhe gestellten Gewehre werden, wenn man sie ganz leicht eingräbt, für den Feind ein ausserordentlich schwer zu erkennendes Ziel sein, und sicherlich wird die Bedienung viel geringere Verluste erleiden als die dichte, eng zusammenhängende Schützenkette. Selbst kleine Unebenheiten im Gelände, Buschgruppen, einzelne Bäume u. s. w., die man sonst in der allgemeinen Vertheidigungslinie wohl unbenutzt gelassen hätte, können gelegentlich mit Maschinengewehren besetzt werden. Letztere sind in der Vertheidigung dazu berufen, nicht dauernd am Feuerkampf theilzunehmen — hierzu würde überdies die Munition nicht ausreichen —, vielmehr sollen sie in den entscheidenden Lagen, z. B. wenn der Angreifer sich vorbewegt oder zur Vorbereitung eines eigenen Gegenstosses, in Thätigkeit treten, dann aber mit voller Entfaltung ihrer ganzen Feuergeschwindigkeit, Treffsicherheit, Feuerkraft, um in wenigen Minuten an bestimmten Stellen vernichtend und hierdurch entscheidend zu wirken.

Beim Angriff leidet, wie bereits eingehend begründet, die Thätigkeit der Maschinengewehre an der Unmöglichkeit einer schnellen, gedeckten, unter allen Umständen gewährleisteten Bewegung innerhalb der Wirkung des feindlichen Artillerie- und Infanteriefeuers. Wenn wir somit — ganz besonders günstige Geländeverhältnisse ausser Betracht lassend — im Allgemeinen auf eine Mitwirkung der Maschinengewehre beim Angriff selbst verzichten müssen, so schliesst dies doch keineswegs aus, dass in einzelnen Abschnitten des Angriffsverlaufes die Maschinengewehre wirksam eingreifen. Bei Einleitung des Gefechts — insbesondere beim sogenannten Begegnungsgefecht — wird es von unzweifelhaftem Nutzen sein, wenn eine oder mehrere Maschinengewehr-Abtheilungen frühzeitig, d. h. auf Entfernungen über die gewöhnliche Infanterieschussweite hinaus (vielleicht auf 1500 bis 2000 m), den anmarschirenden oder im Aufmarsch begriffenen Gegner lebhaft beschiessen. Dies erscheint um so bedeutungsvoller, als nach heutiger, wohlbegründeter Auffassung man sich hüten wird, vorzeitig und vereinzelt die Artillerie der Avantgarde ins Gefecht zu bringen. Würde z. B. der Avantgardenführer seine Artillerie aus eigenem Entschluss ohne Weiteres ins Gefecht treten lassen, so bestände die Gefahr, dass entweder diese Artillerie von überlegener feindlicher Artillerie ohne Weiteres niedergekämpft würde, oder dass das Gefecht in Bahnen gelangt, welche dem Entschluss des obersten Führers vorgreifen. Beides wird vermieden und trotzdem sofort eine genügende Feuerkraft entfaltet, wenn, wie soeben angedeutet, die Maschinengewehre ungesäumt eingesetzt werden. Ebenso ist es vortheilhaft, wenn

Kavallerie-Division beiträgt. Die Thätigkeit der englischen Kavallerie-Divisionen im Verein mit leicht beweglichen Maschinengewehr-Abtheilungen haben wir gelegentlich der Erwähnung des Burenkrieges bereits betont. In dem schweizerischen Heere ist jeder Kavallerie-Brigade der vier Armeekorps eine reitende Maschinengewehr-Kompagnie organisatorisch zugetheilt, über deren innere Gliederung wir noch in anderem Zusammenhange kurz sprechen wollen. Unsere deutsche Friedenseintheilung weist bekanntlich die Maschinengewehr-Abtheilungen den Jäger-, bezw. auch einzelnen Infanterie-Bataillonen zu, doch ist ihre taktische Selbständigkeit hierdurch in keiner Weise beschränkt. Sowohl bei den grossen Herbstübungen vor dem Kaiser in Württemberg (1899), wie in Pommern (1900) sind Maschinengewehr-Abtheilungen vorübergehend den Kavallerie-Divisionen zugetheilt gewesen, so dass gewiss keinerlei Bedenken entgegensteht, im Mobilmachungsfalle ebenso zu verfahren. 1899 hat eine Maschinengewehr-Abtheilung im Verbande der weit vorgeschobenen Kavallerie-Division mit Erfolg bei der Behauptung eines Flussabschnittes mitgewirkt. Der Schlusstag des pommerschen Manövers zeigte das interessante Bild, dass ein mit einer Maschinengewehr-Abtheilung ausgestattetes Kavalleriekorps mittelst weiter Umgehung in den Rücken des feindlichen Armeekorps gelangte und dort eine entscheidenden Waffenwirkung auszuüben vermochte. Auch das Kaisermanöver 1901 in der Danziger Niederung gab einer Maschinengewehr-Abtheilung Gelegenheit, auf der Seite einer Kavallerie-Division die Attacke einer feindlichen Kavallerie-Division auf 1100 m so wirksam in der Flanke zu beschiessen, dass der Erfolg im Ernstfall wohl nicht zweifelhaft gewesen wäre. Man erkennt aus diesen Beispielen die Vielseitigkeit des Gebrauchs unserer deutschen Maschinengewehre im Anschluss an die Kavallerie.

Weniger offenkundig liegt der Nutzen der Maschinengewehre im Rahmen der modernen Schlacht, in unmittelbarer Fühlung mit der Masse der Hauptwaffe, der Infanterie. Wenn wir uns in dieser Hinsicht nochmals auf die taktische Autorität des Generals v. Boguslawski berufen, so hält er die Zuweisung zur Infanterie für einen zweifelhaften Gewinn und will nur in der Vertheidigung eine nennenswerthe Unterstützung gelten lassen. Es ist unbestreitbar, dass das Wesen des Maschinengewehres mehr für das Vertheidigungsgefecht als für den Angriff bestimmt erscheint, denn es wird vor Allem die Beweglichkeit vermisst, welche im feindlichen Feuer einen schnellen Stellungswechsel nach vorwärts gestattet und zusammen mit der vorgehenden Infanterie unaufhaltsam dem Feinde näher zu kommen sucht. Ist es schon schwer, in wirksamen Feuergrenzen die einmal festliegende Schützenlinie vorwärts zu bringen, so dürfte es noch viel schwieriger sein, den umfangreichen Apparat einer Maschinengewehr-Abtheilung mit ihren Pferden in Bewegung zu setzen. Man hat daran gedacht, die Gewehre durch Mannschaften vorbringen zu lassen, um kleine Ziele zu bieten, ja vielfach glaubte man die alten Bataillonsgeschütze der Infanterie, wie sie die Zeiten des Grossen Friedrich gesehen haben, von Neuem ins Leben rufen zu sollen. Allein hiervon kann bei einer gesunden Feuertaktik keine Rede sein. Die fridericianische, von Grenadieren gezogenen und bedienten Bataillonsgeschütze waren eine nothwendige Ergänzung der geringen Feuerleistung der damaligen Infanteriegewehre, um durch ein gesteigertes Massenfeuer, wie es die Kartätsche bot, den Einbruch mit dem Bajonett vorzubereiten. Das heutige Infanteriefeuer ist auf den Hauptkampfentfernungen, d. h. auf mittleren und nahen Entfernungen,

bei einer halbwegs geschulten und hinreichend geleiteten Truppe schon durch die Eigenschaften des mit sehr gestreckten Geschossbahnen schiessenden Gewehres so wirksam, dass es einer besonderen technischen Unterscheidung nicht bedarf, vielmehr ein mit solchen Mitteln begleiteter Angriff nur aufgehalten und schliesslich lahmgelegt, somit seiner besten Kraft beraubt werden würde.

Hieraus folgt, dass die Verwendung der Maschinengewehre beim Angriff doch an eine gewisse Einschränkung gebunden ist. Wenn wir daher zunächst die Vertheidigung betrachten, so leuchtet es ein, dass das Maschinengewehr, sobald es ein für allemal an seinem Platz bleiben soll, durch seine grössere Treffsicherheit eine ganz erhebliche Stärkung der Widerstandskraft bedeutet. Es erscheint namentlich für die Besetzung derjenigen Theile der Stellung als besonders geeignet, welche an sich keine Deckung bieten. Die von der Laffete abgenommenen, auf tiefste Anschlaghöhe gestellten Gewehre werden, wenn man sie ganz leicht eingräbt, für den Feind ein ausserordentlich schwer zu erkennendes Ziel sein, und sicherlich wird die Bedienung viel geringere Verluste erleiden als die dichte, eng zusammenhängende Schützenkette. Selbst kleine Unebenheiten im Gelände, Buschgruppen, einzelne Bäume u. s. w., die man sonst in der allgemeinen Vertheidigungslinie wohl unbenutzt gelassen hätte, können gelegentlich mit Maschinengewehren besetzt werden. Letztere sind in der Vertheidigung dazu berufen, nicht dauernd am Feuerkampf theilzunehmen — hierzu würde überdies die Munition nicht ausreichen —, vielmehr sollen sie in den entscheidenden Lagen, z. B. wenn der Angreifer sich vorbewegt oder zur Vorbereitung eines eigenen Gegenstosses, in Thätigkeit treten, dann aber mit voller Entfaltung ihrer ganzen Feuergeschwindigkeit, Treffsicherheit, Feuerkraft, um in wenigen Minuten an bestimmten Stellen vernichtend und hierdurch entscheidend zu wirken.

Beim Angriff leidet, wie bereits eingehend begründet, die Thätigkeit der Maschinengewehre an der Unmöglichkeit einer schnellen, gedeckten, unter allen Umständen gewährleisteten Bewegung innerhalb der Wirkung des feindlichen Artillerie- und Infanteriefeuers. Wenn wir somit — ganz besonders günstige Geländeverhältnisse ausser Betracht lassend — im Allgemeinen auf eine Mitwirkung der Maschinengewehre beim Angriff selbst verzichten müssen, so schliesst dies doch keineswegs aus, dass in einzelnen Abschnitten des Angriffsverlaufes die Maschinengewehre wirksam eingreifen. Bei Einleitung des Gefechts — insbesondere beim sogenannten Begegnungsgefecht — wird es von unzweifelhaftem Nutzen sein, wenn eine oder mehrere Maschinengewehr-Abtheilungen frühzeitig, d. h. auf Entfernungen über die gewöhnliche Infanterieschussweite hinaus (vielleicht auf 1500 bis 2000 m), den anmarschirenden oder im Aufmarsch begriffenen Gegner lebhaft beschiessen. Dies erscheint um so bedeutungsvoller, als nach heutiger, wohlbegründeter Auffassung man sich hüten wird, vorzeitig und vereinzelt die Artillerie der Avantgarde ins Gefecht zu bringen. Würde z. B. der Avantgardenführer seine Artillerie aus eigenem Entschluss ohne Weiteres ins Gefecht treten lassen, so bestände die Gefahr, dass entweder diese Artillerie von überlegener feindlicher Artillerie ohne Weiteres niedergekämpft würde, oder dass das Gefecht in Bahnen gelangt, welche dem Entschluss des obersten Führers vorgreifen. Beides wird vermieden und trotzdem sofort eine genügende Feuerkraft entfaltet, wenn, wie soeben angedeutet, die Maschinengewehre ungesäumt eingesetzt werden. Ebenso ist es vortheilhaft, wenn

sich die Avantgarde bemüht, wichtige Abschnitte im Vorgelände früher als der Feind zu erreichen und zur Deckung des eigenen Anmarsches und Aufmarsches festzuhalten. In solchen Fällen wird es ein entschlossener Avantgardenführer nicht scheuen, eine etwa zur Hand befindliche Maschinengewehr-Abtheilung der vorgeschobenen Kavallerie anzugliedern, ebenso wie es zuweilen nicht ungerechtfertigt sein dürfte, Artillerie dorthin vorzuschieben. Im weiteren Verlauf des Angriffsgefechts wird es nicht selten möglich sein, noch geraume Zeit das Vorgehen der eigenen Infanterie aus seitlich gelegenen, flankirenden Stellungen durch Feuer zu unterstützen und das feindliche Feuer zur Entlastung der eigenen Truppen zeitweise auf die Maschinengewehre zu lenken. Gelingt es, letztere durch die Gunst des Geländes oder in längeren Feuerpausen weiter vorwärts zu schaffen, so können sich Gefechtslagen bieten, welche sogar das Beschiessen der feindlichen Artillerie gestatten.

Aus Vorstehendem ergiebt sich die nothwendige Forderung, die Maschinengewehre grundsätzlich der Avantgarde anzugliedern, damit sie zur Gefechtsentwickelung zur Hand. Die kaum über 100 m (der Marschkolonne einer Infanteriekompagnie entsprechend) betragende Marschtiefe und die schnelle Beweglichkeit gestatten, dass die Abtheilung schleunigst vorgezogen und frühzeitig ins Feuer gebracht werden kann. Hierin aber liegt der Schwerpunkt ihrer Thätigkeit, für welche im späteren Verlauf des Angriffs den Maschinengewehren seltener Gelegenheit geboten werden dürfte als gerade bei der Einleitung des Gefechts.

Ganz entsprechend verhält es sich mit der Zutheilung der Maschinengewehre an die Arrieregarde beim Rückmarsch. Nehmen sie an geeigneter Stelle — in Engwegen, an Flussübergängen, auf flankirenden Höhen — das Feuer gegen den nachdrängenden Gegner auf, so wird der abziehenden Truppe die Loslösung vom Feinde und der gesicherte Rückzug um so eher ermöglicht, als die Maschinengewehre sehr wenig Zeit zur Aufnahme und zum Abbrechen des Gefechts bedürfen.

Sollte sich schliesslich beim Angriffsgefecht der Infanterie den Maschinengewehren gar keine Gelegenheit zum Auftreten bieten, so würde sich gewiss nicht selten eine passende Verwendung darin finden, dass sie auf dem gefährdeten Flügel den Schutz der Artillerie übernehmen und Infanterie- oder Kavallerietheile von diesem Dienst frei machen, welcher in sehr unerwünschter Weise oft Kräfte ihren eigentlichen, wichtigeren Aufgaben entzieht.

Aus den Erwägungen über die Verwendung der Maschinengewehre in den verschiedensten Kriegs- und Gefechtslagen geht hervor, dass ein vielseitiger Gebrauch möglich ist, und dass die Organisation um so mehr Spielraum lassen muss, als die Ansichten und die Absichten in den einzelnen Heeren noch immer recht weit auseinandergehen. Wir beschränken uns darauf, die wesentlichsten Grundzüge der derzeitigen Organisation kurz hervorzuheben, bemerken aber hierbei, dass Versuche fast noch in allen Staaten stattfinden und abschliessende Organisationen meist erst im Werden begriffen sind.

England, in dessen Kolonialheeren das Maschinengewehr, wie wir gesehen haben, zuerst Verwendung im Kriege gefunden hat, verfügt in Indien und z. Z. in Südafrika über mehrere Maschinengewehr-Abtheilungen, welche theils als berittene Truppe den Kavallerie-Divisionen angegliedert sind, theils in Batterien zu sechs Gewehren auf Laffeten oder Tragthieren

nach Bedarf den gemischten Abtheilungen beigegeben werden. Es bestehen noch verschiedene Systeme (Maxim, Colt, Gatling), doch ist der Gebrauch insofern vereinheitlicht, als überall die gleiche Infanteriepatrone (Lee-Metford) geladen werden kann.

Frankreich besitzt, abgesehen von der Marine und der Kolonialarmee, im Mutterlande vorläufig nur bei einem Theil der Alpen-Jäger-Bataillone*) Maschinengewehr-Abtheilungen, System Hotchkiss, doch sind endgiltige Aufstellungen erst im Entstehen begriffen, namentlich über die geplante Einrichtung von »Kavallerie-Maschinengewehr-Abtheilungen« bei den sieben Kavallerie-Divisionen in Ostfrankreich Entschlüsse noch nicht gefasst.

Sehr thatkräftig ist Russland vorgegangen. 1901 sind fünf »Kompagnien« Maximgewehre aufgestellt worden bei der 4., 6., 8., 16. Infanterie-Division, sowie in Asien bei der 3. ostsibirischen Schützen-Brigade. Die vier genannten Divisionen stehen hart an der deutschen (ostpreussischen) Grenze und sind offenbar zur ersten Vertheidigung der Narew-Linie bestimmt.**) Ausserdem hat Russland acht Kompagnien 1900 nach der Mandschurei gesandt, welche anscheinend noch dort sind, ohne dass nähere Nachrichten über Zutheilung und Verwendung bekannt wurden. Der oft genannte russische General Dragomirow hat eine längere litterarische Fehde gegen die Einführung der Maschinengewehre durchgefochten, die er nur als Kampfmittel gegen Wilde oder sonst minderwerthige Gegner gelten lassen wollte. An leitender russischer Stelle ist man indessen anderer Meinung geworden.

Oesterreich-Ungarn und Italien haben vorläufig für den Alpenkrieg mehrere Maschinengewehr-Abtheilungen aufgestellt und nach Art der Gebirgsartillerie für den Transport auf Tragethieren eingerichtet. Endgiltige Aufstellungen sollten 1902 erfolgen.

Wie schon erwähnt, besitzt die Schweiz seit Sommer 1898 vier berittene »Maxim-Gewehr-Kompagnien«. Die Maschinengewehre sollen, wie es in der einführenden Verfügung des Bundesraths heisst, der an Zahl schwachen Kavallerie einen Rückhalt geben, um derselben ihre Aufgaben im Aufklärungs- und Sicherungsdienst zu erleichtern, ohne aber ihre kavalleristische Verwendung zu beeinträchtigen, da bei den Geländeverhältnissen der Schweiz das Feuergefecht naturgemäss eine grössere Bedeutung haben muss wie in anderen Ländern. Jeder der vier Kavallerie-Brigaden wird im Mobilmachungsfall eine solche Kompagnie zu acht Gewehren zugetheilt, deren jedes auf die Feuerkraft eines Infanteriezuges oder einer zum Fussgefecht abgesessenen Eskadron veranschlagt wird. Das Gewehr wird auf zwei Pferden oder Maulthieren fortgeschafft, von welchen das eine Gewehr und Schiessgestell, das andere die erste Munitionsausrüstung trägt. Die Hauptmasse der Munition wird im Hochgebirge auf Tragethieren, im flachen Lande auf bereit gehaltenen Munitionswagen befördert. Die Bedienungsmannschaften sind beritten. Ausserdem verfügt die Schweiz über zwei »Maschinengewehr-Schützen-Kompagnien« in den St. Gotthard-Befestigungen, über deren eine in den Werken von St. Maurice (oberes Rhonethal).

Die deutsche Heeresleitung hat, wie wir Eingangs bereits kurz betont haben, seit Jahren bei den meisten Jäger-Bataillonen und auch bei

*) Von den zwölf »Alpen-Jäger-Bataillonen« stehen sieben im 14., fünf im 15. Korps (Lyon bezw. Marseille), sämmtlich in den Grenzgarnisonen gegen Italien hin.

**) 4. Division Lomscha, 6. Ostrolenka, 8. Pultusk, 16. Bjelostok.

sich die Avantgarde bemüht, wichtige Abschnitte im Vorgelände früher als der Feind zu erreichen und zur Deckung des eigenen Anmarsches und Aufmarsches festzuhalten. In solchen Fällen wird es ein entschlossener Avantgardenführer nicht scheuen, eine etwa zur Hand befindliche Maschinengewehr-Abtheilung der vorgeschobenen Kavallerie anzugliedern, ebenso wie es zuweilen nicht ungerechtfertigt sein dürfte, Artillerie dorthin vorzuschieben. Im weiteren Verlauf des Angriffsgefechts wird es nicht selten möglich sein, noch geraume Zeit das Vorgehen der eigenen Infanterie aus seitlich gelegenen, flankirenden Stellungen durch Feuer zu unterstützen und das feindliche Feuer zur Entlastung der eigenen Truppen zeitweise auf die Maschinengewehre zu lenken. Gelingt es, letztere durch die Gunst des Geländes oder in längeren Feuerpausen weiter vorwärts zu schaffen, so können sich Gefechtslagen bieten, welche sogar das Beschiessen der feindlichen Artillerie gestatten.

Aus Vorstehendem ergiebt sich die nothwendige Forderung, die Maschinengewehre grundsätzlich der Avantgarde anzugliedern, damit sie zur Gefechtsentwickelung zur Hand. Die kaum über 100 m (der Marschkolonne einer Infanteriekompagnie entsprechend) betragende Marschtiefe und die schnelle Beweglichkeit gestatten, dass die Abtheilung schleunigst vorgezogen und frühzeitig ins Feuer gebracht werden kann. Hierin aber liegt der Schwerpunkt ihrer Thätigkeit, für welche im späteren Verlauf des Angriffs den Maschinengewehren seltener Gelegenheit geboten werden dürfte als gerade bei der Einleitung des Gefechts.

Ganz entsprechend verhält es sich mit der Zutheilung der Maschinengewehre an die Arrieregarde beim Rückmarsch. Nehmen sie an geeigneter Stelle — in Engwegen, an Flussübergängen, auf flankirenden Höhen — das Feuer gegen den nachdrängenden Gegner auf, so wird der abziehenden Truppe die Loslösung vom Feinde und der gesicherte Rückzug um so eher ermöglicht, als die Maschinengewehre sehr wenig Zeit zur Aufnahme und zum Abbrechen des Gefechts bedürfen.

Sollte sich schliesslich beim Angriffsgefecht der Infanterie den Maschinengewehren gar keine Gelegenheit zum Auftreten bieten, so würde sich gewiss nicht selten eine passende Verwendung darin finden, dass sie auf dem gefährdeten Flügel den Schutz der Artillerie übernehmen und Infanterie- oder Kavallerietheile von diesem Dienst frei machen, welcher in sehr unerwünschter Weise oft Kräfte ihren eigentlichen, wichtigeren Aufgaben entzieht.

Aus den Erwägungen über die Verwendung der Maschinengewehre in den verschiedensten Kriegs- und Gefechtslagen geht hervor, dass ein vielseitiger Gebrauch möglich ist, und dass die Organisation um so mehr Spielraum lassen muss, als die Ansichten und die Absichten in den einzelnen Heeren noch immer recht weit auseinandergehen. Wir beschränken uns darauf, die wesentlichsten Grundzüge der derzeitigen Organisation kurz hervorzuheben, bemerken aber hierbei, dass Versuche fast noch in allen Staaten stattfinden und abschliessende Organisationen meist erst im Werden begriffen sind.

England, in dessen Kolonialheeren das Maschinengewehr, wie wir gesehen haben, zuerst Verwendung im Kriege gefunden hat, verfügt in Indien und z. Z. in Südafrika über mehrere Maschinengewehr-Abtheilungen, welche theils als berittene Truppe den Kavallerie-Divisionen angegliedert sind, theils in Batterien zu sechs Gewehren auf Laffeten oder Tragthieren

nach Bedarf den gemischten Abtheilungen beigegeben werden. Es bestehen noch verschiedene Systeme (Maxim, Colt, Gatling), doch ist der Gebrauch insofern vereinheitlicht, als überall die gleiche Infanteriepatrone (Lee-Metford) geladen werden kann.

Frankreich besitzt, abgesehen von der Marine und der Kolonialarmee, im Mutterlande vorläufig nur bei einem Theil der Alpen-Jäger-Bataillone*) Maschinengewehr-Abtheilungen, System Hotchkiss, doch sind endgiltige Aufstellungen erst im Entstehen begriffen, namentlich über die geplante Einrichtung von »Kavallerie-Maschinengewehr-Abtheilungen« bei den sieben Kavallerie-Divisionen in Ostfrankreich Entschlüsse noch nicht gefasst.

Sehr thatkräftig ist Russland vorgegangen. 1901 sind fünf »Kompagnien« Maximgewehre aufgestellt worden bei der 4., 6., 8., 16. Infanterie-Division, sowie in Asien bei der 3. ostsibirischen Schützen-Brigade. Die vier genannten Divisionen stehen hart an der deutschen (ostpreussischen) Grenze und sind offenbar zur ersten Vertheidigung der Narew-Linie bestimmt.**) Ausserdem hat Russland acht Kompagnien 1900 nach der Mandschurei gesandt, welche anscheinend noch dort sind, ohne dass nähere Nachrichten über Zutheilung und Verwendung bekannt wurden. Der oft genannte russische General Dragomirow hat eine längere litterarische Fehde gegen die Einführung der Maschinengewehre durchgefochten, die er nur als Kampfmittel gegen Wilde oder sonst minderwerthige Gegner gelten lassen wollte. An leitender russischer Stelle ist man indessen anderer Meinung geworden.

Oesterreich-Ungarn und Italien haben vorläufig für den Alpenkrieg mehrere Maschinengewehr-Abtheilungen aufgestellt und nach Art der Gebirgsartillerie für den Transport auf Tragethieren eingerichtet. Endgiltige Aufstellungen sollten 1902 erfolgen.

Wie schon erwähnt, besitzt die Schweiz seit Sommer 1898 vier berittene »Maxim-Gewehr-Kompagnien«. Die Maschinengewehre sollen, wie es in der einführenden Verfügung des Bundesraths heisst, der an Zahl schwachen Kavallerie einen Rückhalt geben, um derselben ihre Aufgaben im Aufklärungs- und Sicherungsdienst zu erleichtern, ohne aber ihre kavalleristische Verwendung zu beeinträchtigen, da bei den Geländeverhältnissen der Schweiz das Feuergefecht naturgemäss eine grössere Bedeutung haben muss wie in anderen Ländern. Jeder der vier Kavallerie-Brigaden wird im Mobilmachungsfall eine solche Kompagnie zu acht Gewehren zugetheilt, deren jedes auf die Feuerkraft eines Infanteriezuges oder einer zum Fussgefecht abgesessenen Eskadron veranschlagt wird. Das Gewehr wird auf zwei Pferden oder Maulthieren fortgeschafft, von welchen das eine Gewehr und Schiessgestell, das andere die erste Munitionsausrüstung trägt. Die Hauptmasse der Munition wird im Hochgebirge auf Tragethieren, im flachen Lande auf bereit gehaltenen Munitionswagen befördert. Die Bedienungsmannschaften sind beritten. Ausserdem verfügt die Schweiz über zwei »Maschinengewehr-Schützen-Kompagnien« in den St. Gotthard-Befestigungen, über deren eine in den Werken von St. Maurice (oberes Rhonethal).

Die deutsche Heeresleitung hat, wie wir Eingangs bereits kurz betont haben, seit Jahren bei den meisten Jäger-Bataillonen und auch bei

*) Von den zwölf »Alpen-Jäger-Bataillonen« stehen sieben im 14., fünf im 15. Korps (Lyon bezw. Marseille), sämmtlich in den Grenzgarnisonen gegen Italien hin.

**) 4. Division Lomscha, 6. Ostrolenka, 8. Pultusk, 16. Bjelostok.

[illegible] Versuche mit der Schiessleistung [illegible] der Maschinengewehre [illegible]. Diese Versuche haben in der [illegible] bei den Jäger-Bataillonen [illegible] Anschluss gefunden [illegible] in den Etat genommen, [illegible] zwei Abtheilungen bestehen [illegible] eine Abtheilung erhalten wird*). Bayern hat, wie wir [illegible], mit der Aufstellung einer ersten Abtheilung begonnen und wird [illegible] nach auch seinen beiden anderen Korps allmählich solche Abtheilungen geben. Die Etatsstärke der deutschen Abtheilungen wird vom 1. Oktober 1902 ab im Vergleich zum bisherigen Stand eine erhöhte sein und betragen: 4 Offiziere, [illegible] Unteroffiziere und Mannschaften (einschliesslich Sanitätspersonal), [illegible] Pferde (18 Reit- und 36 Zugpferde). Der Bestand an Gewehren und Munitionswagen ist amtlich nicht bekannt gegeben, dürfte aber nach der Zahl der Zugpferde auf vier Gewehre und vier Munitionswagen zu veranschlagen sein.

Obwohl zur Ausbildung den Jägern oder der Infanterie angegliedert, ist die Abtheilung doch durchaus selbständig in ihrer Verwendung und kann, wie wir bei Besprechung des taktischen Gebrauchs eingehend [illegible] suchten, sowohl mit den Fusstruppen zusammen für alle Aufgaben des kleinen Krieges, wie auch im Verband mit der Kavallerie weit vor der Front des Heeres im Aufklärungsdienst, schliesslich für jede in der Schlacht herantretende Forderung — Vertheidigung von Infanterie-[illegible], Einleitung von Angriffsgefechten, Flankenschutz für die Ar[illegible] verwendet werden.

[illegible] ergiebt sich die Folgerung, dass unsere deutsche Organi[illegible] nicht allein vom 1. Oktober 1902 ab die grösste Stärke an [illegible]gewehr-Abtheilungen haben wird, sondern auch diejenige Viel[illegible] des Gebrauchs ermöglicht, welche das Maschinengewehr erst [illegible] macht und die vollkommene Ausnutzung seiner ganzen tech[illegible]leistungsfähigkeit gestattet. Es ist, wie wir im Verlauf dieser [illegible] wieder betont haben, eine Hülfswaffe, welche ergänzend [illegible] taktischen Lagen zum Eingreifen gelangen und [illegible] der Massenwirkung an Feuerleistung unterstützend auf[illegible] Befürchtung, dass durch dieses, wie man behauptet hat, [illegible] für das Feuergefecht der offensive [illegible] wird, ist gewiss unbegründet und nicht [illegible] hat Napoleon I. gesagt, aber er hat [illegible] mit dem Feuer zusammen den Geist des [illegible] zu vereinigen wusste. Heute ist es nicht [illegible] hat der Werth der vorbereitenden Feuer[illegible] einer unbedingten Feuerüberlegenheit im [illegible] gewonnen. Der Burenkrieg hat in [illegible] geliefert, dass die grösste Tapfer[illegible] Angriff machtlos und unter [illegible] abgesplittert wird, der mora-

*) [illegible] wird erfolgen. [illegible] I. 4. und ostpreussischen.

lisch ebenbürtig ist und die ungebrochene Vernichtungskraft seines Feuers dem Angreifer entgegenschleudert. Die Wirkung der Infanterie und der Artillerie müssen ineinandergreifen, um den Angriff vorzubereiten, nur dann wird er möglich sein. Dem Maschinengewehr aber wird neben seiner Hauptrolle — Verwendung im kleinen Krieg und Zutheilung zur vorgeschobenen Kavallerie — auch im Rahmen des Schlachtenkampfes eine Aufgabe von wachsender Bedeutung zufallen, vorwiegend zwar in der Vertheidigung, unter gewissen Einschränkungen aber auch beim Angriff, dessen Kraft es an der Seite einer nach gesunden Grundsätzen erzogenen und geführten Truppe nicht hemmen, sondern vielmehr fördern wird.

Unter allen Umständen aber bleibt es von hoher Wichtigkeit, den heute erreichten Stand in Technik und Taktik des Maschinengewehrs eingehend zu würdigen und auf die noch bevorstehende, zweifellos sich mehr und mehr erweiternde Entwickelung dieser Waffe ein wachsames Auge zu halten. In diesem Sinne bezeichnet das Maschinengewehr einen technischen und taktischen Fortschritt von grosser Bedeutung!

Kleine Mittheilungen.

Heeresstärke und Bajonettübungen in Russland. Seit dem 13. Januar 1874 besteht in Russland die allgemeine Wehrpflicht. Sie beginnt mit dem 21. Lebensjahr der jungen Männer. Von etwa 870 000 Mann, welche alljährlich dieses Alter erreichen, werden 287 000 in das aktive Heer eingestellt, der Rest wird theilweise der Reserve und theilweise der zweiten Reserve oder »Zapas« zugetheilt. Die Dienstzeit im europäischen Russland beträgt im aktiven Heere fünf Jahre, in der Reserve dreizehn Jahre und in der »Zapas« fünf Jahre; in dem asiatischen Russland im aktiven Heere sieben Jahre, in der Reserve sechs Jahre; in Kaukasien in dem aktiven Heere drei Jahre und in der Reserve fünfzehn Jahre. Im Fall der Noth hat der Kriegsminister das Recht, die Mannschaften für weitere sechs Monate bei den Fahnen zu behalten. Studirende und Lehrer sind frei, bezüglich des Bildungsgrades der Pflichtigen bestehen gewisse Vorrechte. Die niedrigste Zahl des Friedensstandes der Armee beträgt 36 000 Offiziere und 860 000 Unteroffiziere und Soldaten, im Ganzen also 896 000 Mann. Die Kriegsstärke beträgt 63 000 Offiziere und 3 440 000 Unteroffiziere und Soldaten, im Ganzen also etwa 3 500 000 Mann. Dass es bei einer so grossen Armee nöthig ist, die Gefechtsfähigkeit und Ausbildung auf derselben Höhe zu halten, wie bei einer kleinen, liegt auf der Hand und in der russischen wie in der deutschen Armee bestehen deshalb ganz besondere Uebungen. Zu den in der russischen Armee eingeführten Uebungen im Gebrauch des Bajonetts dienen als Gegner Strohpuppen, welche an schaukelnden Gerüsten befestigt sind. Diese Strohpuppen werden oben auf Verschanzungen aufgestellt, welche die Soldaten erklettern. Nachdem sie hier ihre Bajonettstösse angebracht haben, gehen sie auf den Hof der Verschanzung hinunter, woselbst eine zweite Reihe von Puppen aufgestellt ist. Der Angriff geschieht rasch, und die Soldaten durchschreiten dann die Reihen ihrer schweigenden Opfer und stellen sich in Gefechtsordnung auf. Die Puppengegner bestehen aus hölzernen Wiegen, worauf hölzerne Galgen angeordnet sind, welche die oben und an beiden Seiten befestigten Strohmänner tragen. Der Anblick soll zuerst schauerlich sein und eine Art Grausen erregen, wie der »Scientific American« schreibt. Doch wird es den Russen weniger darauf ankommen, ihren Soldaten Grausen zu erregen, als ihnen zu lehren, wie sie den Puppen kräftige Bajonettstösse beibringen,

einigen Infanterie-Bataillonen sorgsame Versuche mit der Schiessleistung, taktischen Verwendung, Marsch- und Transportfähigkeit der Maschinengewehre verschiedener Systeme gemacht. Diese Versuche haben in der endgiltigen Aufstellung von fünf Abtheilungen bei den Jäger-Bataillonen 1, 2, 4, 10, sowie dem Garde-Jäger-Bataillon ihren Abschluss gefunden, ferner sind für 1902 sieben weitere Abtheilungen in den Etat genommen, so dass vom 1. Oktober 1902 zwölf Abtheilungen bestehen werden, nach und nach wohl jedes Armeekorps eine Abtheilung erhalten wird.*) Bayern hat, wie wir gesehen, mit der Aufstellung einer ersten Abtheilung begonnen und wird allem Anschein nach auch seinen beiden anderen Korps allmählich solche Abtheilungen geben. Die Etatsstärke der deutschen Abtheilungen wird vom 1. Oktober 1902 ab im Vergleich zum bisherigen Stand eine erhöhte sein und betragen: 4 Offiziere, 55 Unteroffiziere und Mannschaften (einschliesslich Sanitätspersonal), 54 Pferde (18 Reit- und 36 Zugpferde). Der Bestand an Gewehren und Munitionswagen ist amtlich nicht bekannt gegeben, dürfte aber nach der Zahl der Zugpferde auf vier Gewehre und vier Munitionswagen zu veranschlagen sein.

Obwohl zur Ausbildung den Jägern oder der Infanterie angegliedert, ist die Abtheilung doch durchaus selbständig in ihrer Verwendung und kann, wie wir bei Besprechung des taktischen Gebrauchs eingehend klarzulegen suchten, sowohl mit den Fusstruppen zusammen für alle Aufgaben des kleinen Krieges, wie auch im Verband mit der Kavallerie weit vor der Front des Heeres im Aufklärungsdienst, schliesslich für jede in der Schlacht herantretende Forderung — Vertheidigung von Infanteriestellungen, Einleitung von Angriffsgefechten, Flankenschutz für die Artillerie u. s. w. — verwendet werden.

Hieraus ergiebt sich die Folgerung, dass unsere deutsche Organisation nicht allein vom 1. Oktober 1902 ab die grösste Stärke an Maschinengewehr-Abtheilungen haben wird, sondern auch diejenige Vielseitigkeit des Gebrauchs ermöglicht, welche das Maschinengewehr erst werthvoll macht und die vollkommene Ausnutzung seiner ganzen technischen Leistungsfähigkeit gestattet. Es ist, wie wir im Verlauf dieser Studie immer wieder betont haben, eine Hilfswaffe, welche ergänzend unter allen möglichen taktischen Lagen zum Eingreifen gelangen und alsdann durch ihre Massenwirkung an Feuerleistung unterstützend auftreten soll. Die Befürchtung, dass durch dieses, wie man behauptet hat, lästige und unnütze »Anhängsel« für das Feuergefecht der offensive Geist geschwächt und gehemmt wird, ist gewiss unbegründet und nicht stichhaltig. »Le feu c'est tout«, hat Napoleon I. gesagt, aber er hat trotzdem gezeigt, dass er mit dem Feuer zusammen den Geist des kraftvollen Angriffes allezeit zu vereinigen wusste. Heute ist es nicht anders geworden, im Gegentheil hat der Werth der vorbereitenden Feuerabgabe, der Herbeiführung einer unbedingten Feuerüberlegenheit im Vergleich zur früheren Zeit nur noch gewonnen. Der Burenkrieg hat in überzeugender Deutlichkeit den Beweis geliefert, dass die grösste Tapferkeit, der ungestümste Drang zum wuchtigen Angriff machtlos und unter erdrückenden Verlusten an einem Vertheidiger absplittern wird, der mora-

*) Die Zutheilung der sieben neu aufzustellenden Abtheilungen wird erfolgen an das Garde-Schützen-Bataillon, an die Jäger-Bataillone 3, 6, 8, sowie an II/44 und I/46, letztere beiden sichtlich zum Zwecke der Vertheidigung der ostpreussischen See-Defileen (Lyck und Sensburg).

lisch ebenbürtig ist und die ungebrochene Vernichtungskraft seines Feuers dem Angreifer entgegenschleudert. Die Wirkung der Infanterie und der Artillerie müssen ineinandergreifen, um den Angriff vorzubereiten, nur dann wird er möglich sein. Dem Maschinengewehr aber wird neben seiner Hauptrolle — Verwendung im kleinen Krieg und Zutheilung zur vorgeschobenen Kavallerie — auch im Rahmen des Schlachtenkampfes eine Aufgabe von wachsender Bedeutung zufallen, vorwiegend zwar in der Vertheidigung, unter gewissen Einschränkungen aber auch beim Angriff, dessen Kraft es an der Seite einer nach gesunden Grundsätzen erzogenen und geführten Truppe nicht hemmen, sondern vielmehr fördern wird.

Unter allen Umständen aber bleibt es von hoher Wichtigkeit, den heute erreichten Stand in Technik und Taktik des Maschinengewehrs eingehend zu würdigen und auf die noch bevorstehende, zweifellos sich mehr und mehr erweiternde Entwickelung dieser Waffe ein wachsames Auge zu halten. In diesem Sinne bezeichnet das Maschinengewehr einen technischen und taktischen Fortschritt von grosser Bedeutung!

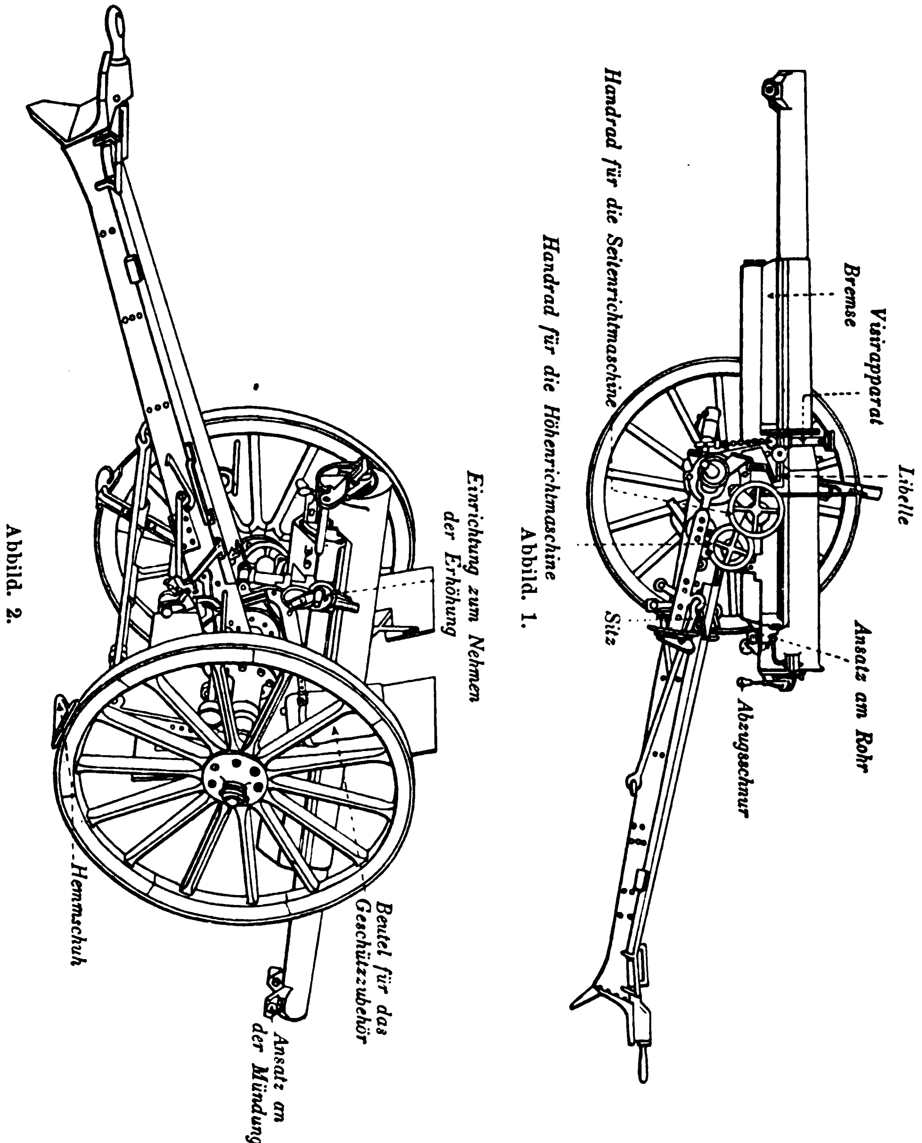


Kleine Mittheilungen.

Heeresstärke und Bajonettübungen in Russland. Seit dem 13. Januar 1874 besteht in Russland die allgemeine Wehrpflicht. Sie beginnt mit dem 21. Lebensjahr der jungen Männer. Von etwa 870 000 Mann, welche alljährlich dieses Alter erreichen, werden 287 000 in das aktive Heer eingestellt, der Rest wird theilweise der Reserve und theilweise der zweiten Reserve oder »Zapas« zugetheilt. Die Dienstzeit im europäischen Russland beträgt im aktiven Heere fünf Jahre, in der Reserve dreizehn Jahre und in der »Zapas« fünf Jahre; in dem asiatischen Russland im aktiven Heere sieben Jahre, in der Reserve sechs Jahre; in Kaukasien in dem aktiven Heere drei Jahre und in der Reserve fünfzehn Jahre. Im Fall der Noth hat der Kriegsminister das Recht, die Mannschaften für weitere sechs Monate bei den Fahnen zu behalten. Studirende und Lehrer sind frei, bezüglich des Bildungsgrades der Pflichtigen bestehen gewisse Vorrechte. Die niedrigste Zahl des Friedensstandes der Armee beträgt 36 000 Offiziere und 860 000 Unteroffiziere und Soldaten, im Ganzen also 896 000 Mann. Die Kriegsstärke beträgt 63 000 Offiziere und 3 440 000 Unteroffiziere und Soldaten, im Ganzen also etwa 3 500 000 Mann. Dass es bei einer so grossen Armee nöthig ist, die Gefechtsfähigkeit und Ausbildung auf derselben Höhe zu halten, wie bei einer kleinen, liegt auf der Hand und in der russischen wie in der deutschen Armee bestehen deshalb ganz besondere Uebungen. Zu den in der russischen Armee eingeführten Uebungen im Gebrauch des Bajonetts dienen als Gegner Strohpuppen, welche an schaukelnden Gerüsten befestigt sind. Diese Strohpuppen werden oben auf Verschanzungen aufgestellt, welche die Soldaten erklettern. Nachdem sie hier ihre Bajonettstösse angebracht haben, gehen sie auf den Hof der Verschanzung hinunter, woselbst eine zweite Reihe von Puppen aufgestellt ist. Der Angriff geschieht rasch, und die Soldaten durchschreiten dann die Reihen ihrer schweigenden Opfer und stellen sich in Gefechtsordnung auf. Die Puppengegner bestehen aus hölzernen Wiegen, worauf hölzerne Galgen angeordnet sind, welche die oben und an beiden Seiten befestigten Strohmänner tragen. Der Anblick soll zuerst schauerlich sein und eine Art Grausen erregen, wie der »Scientific American« schreibt. Doch wird es den Russen weniger darauf ankommen, ihren Soldaten Grausen zu erregen, als ihnen zu lehren, wie sie den Puppen kräftige Bajonettstösse beibringen,

ähnlich, wie dies bei unseren Reitern der Fall ist, wenn sie mit Lanze und Säbel gegen hängende oder liegende Puppen vom Sattel aus kämpfen.

Die französische Feldartillerie. Das Erscheinen eines neuen Reglements für die französische Feldartillerie ist als ein hervorragendes Ereigniss zu bezeichnen,

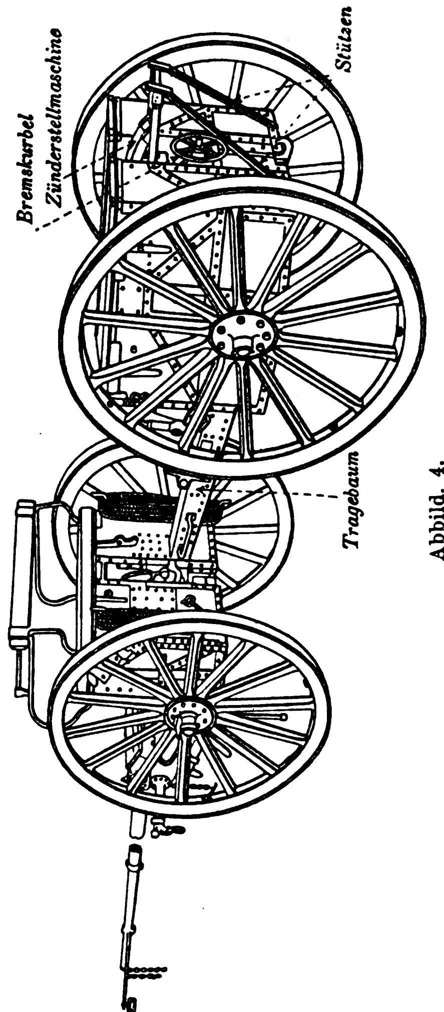


Abbild. 1.

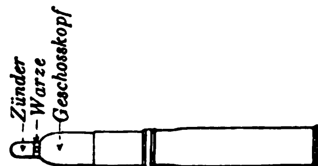
Abbild. 2.

weil Frankreich sich zuerst rückhaltlos zur Einführung eines Rohrrücklauf-Geschützes entschlossen hat. Wenn dieses auch noch einzelne Mängel zeigt, worauf bei Besprechung des neuen französischen 75 mm Feldgeschützes in der »Kriegstechnischen Zeitschrift« schon wiederholt verwiesen wurde, so wird eine Aenderung in der Geschützausrüstung der übrigen Heere sich auf die Dauer kaum umgehen lassen, wenn deren Artillerie nicht zurückgedrängt werden soll. Auch Generalleutnant z. D.

Rohne hat sich in dieser Zeitschrift mehrfach über das französische Feldgeschütz ausgesprochen, dem er nun in seiner neuesten Schrift: Die französische Feldartillerie. Organisation, Bewaffnung, Ausbildung, Schiessen, Gefecht nach dem Reglement vom 16. November 1901*) eine eingehende Darstellung und kritische Beleuchtung widmet. Wie aus Abbild. 1 und 2 ersichtlich, ist die französische 75 mm Feldkanone M/97 ein Schnellfeuergeschütz mit langem Rohrrücklauf, welches einen etwas modifizirten exzentrischen Schraubenverschluss von Nordenfelt hat. Das System der Rohrrücklauf-Geschütze ist unseren Lesern hinlänglich bekannt, ebenso die Anbringung der Stahlschilde auf der Laffetenachse, deren Stärke so bemessen ist, dass sie von Infanteriegeschossen aus einer Entfernung von über 400 m, von Schrapnelkugeln überhaupt nicht durchschlagen werden können. Als eine eigenartige Einrichtung ist die Höhenrichtmaschine und die Anordnung der »unabhängigen Visirlinie« zu bezeichnen, was auch von der Visirvorrichtung gilt, die durch ein optisches Visir gebildet wird. Dieses Visir, in genauer Anlehnung an die im Heft 3/1902 auf Seite 126 in Abbild. 6 und 7 dargestellten Visirkonstruktion ist auf einem wagerechten Winkelmesser angebracht und kann in einer Hülse eine vollständige Umdrehung um eine senkrechte Achse ausführen. Auf der zur Aufnahme von 24 Schüssen eingerichteten Protze können drei Kanoniere aufsitzen. Das Geschütz verfeuert Schrapnels und Sprenggranaten (Einheitspatrone mit Metallkartusche, Abbild. 3). Das Schrapnel ist ein Bodenkammerschrapnel mit Doppelzünder, dessen Konstruktion nicht bekannt ist; die Angaben über die Anzahl der Füllkugeln schwanken, im Reglement fehlen sie. Der Munitionswagen (Abbild. 4 und 5) hat eine der Geschützprotze gleiche Protze, so dass also für jedes Geschütz drei besondere Munitionsfahrzeuge vorhanden sind, von denen zwei als Protze (avant-train) und einer als Munitionswagen (caisson) zu bezeichnen sind. Hieraus sei besonders hingewiesen, da selbst in Fachkreisen über diesen Punkt immer noch

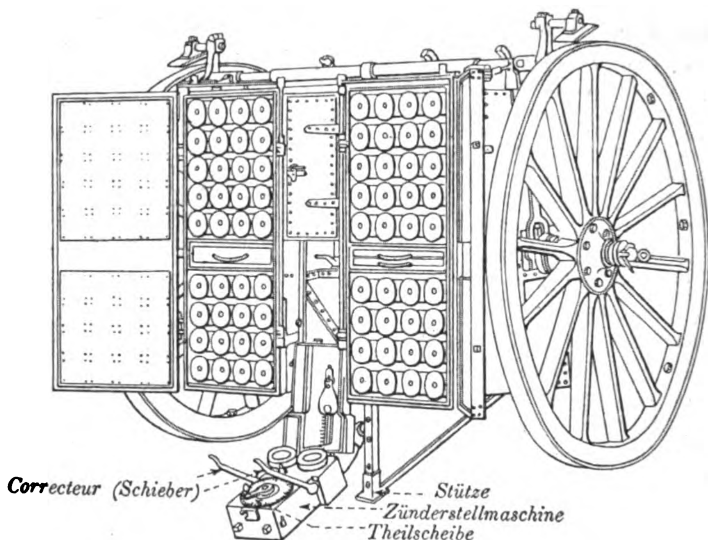


Abbild. 4.

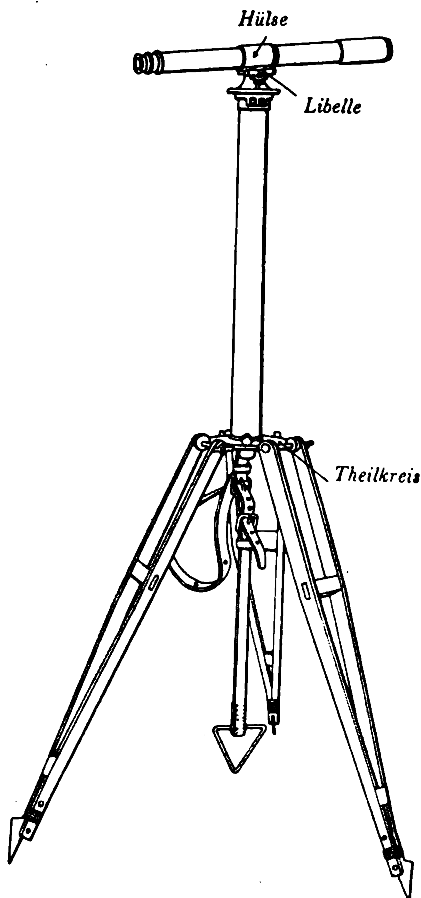


Abbild. 3.

*) Mit 20 Abbildungen im Text. Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M. 2,50.



Abbild. 5.

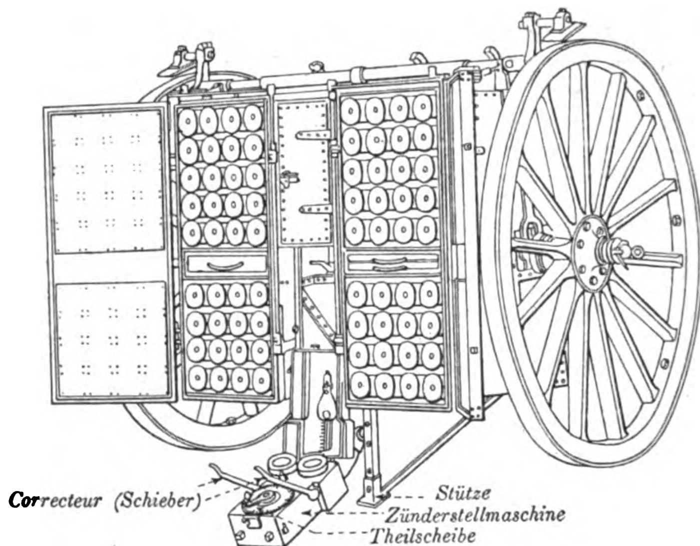


Abbild. 6.

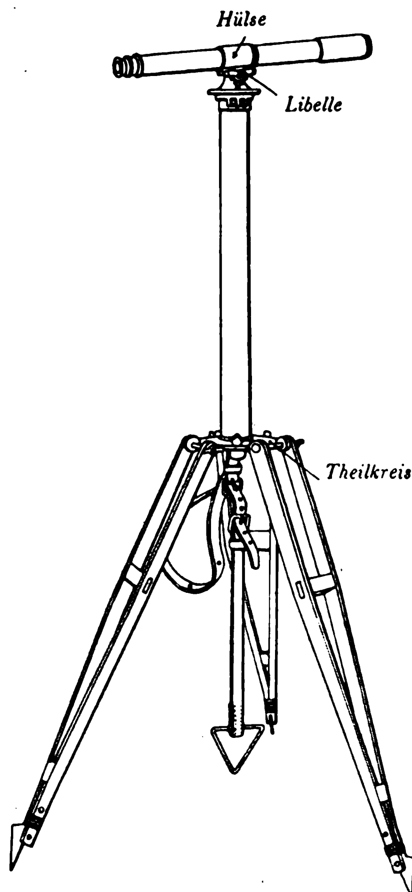
einige Unklarheit herrscht. Eigenartig ist auch die am Munitionswagen angebrachte Zünderstellmaschine. Dasselbe ist auch mit dem Batteriefernrohr der Fall (Abbild. 6), das auf einem dreibeinigen Stativ angeordnet ist und zusammengeklappt werden kann. Mit diesem neuen Geschütz sind die fahrenden Batterien sowie die reitenden Batterien der Korpsartillerie bewaffnet, jedoch führt ein Theil auch die 12 cm Haubitze (canon de 120 court), während die reitenden Batterien der Kavallerie-Divisionen vorläufig noch die alte Bange-Kanone von 80 mm führen, weil das neue Feldgeschütz als Fahrzeug bei Weitem zu schwer ist. In seiner Schrift bespricht Generalleutnant z. D. Rohne ausser der Organisation und Bewaffnung der französischen Feldartillerie auch die gesammte Ausbildung am unbespannten Geschütz, die Schiessvorschrift, das Bespanntexerziren sowie den Felddienst und das Gefecht der Artillerie. An alle einzelnen Abschnitte knüpft er lichtvolle Betrachtungen an, welche bei der anerkannten Autorität Rohnes als Feldartillerist von der weittragendsten Bedeutung sind und vielleicht auch auf die Verhältnisse bei unserer Feldartillerie nicht ganz ohne Einfluss bleiben werden. Die Knappheit des Raumes verbietet uns

leider ein näheres Eingehen auf diese neueste hervorragende Arbeit Rohnes, welche ohne Zweifel in allen Heeren, selbst im französischen, wegen der eingehenden Würdigung aller einschlägigen Verhältnisse und Zugeständnisse berechtigtes Aufsehen erregen wird.

Bau strategischer Eisenbahnen in Russland. Aus der letzten, in Frankreich aufgenommenen Anleihe sind seitens der russischen Regierung nicht weniger als 100 Millionen Rubel zum sofortigen Bau strategischer Bahnen angewiesen worden, welche dazu bestimmt sind, den Aufmarsch des russischen Heeres gegen Deutschland und namentlich gegen Oesterreich-Ungarn zu beschleunigen. Man hat namentlich in Frankreich mit lebhaftem Interesse diesen Entschluss der russischen Heeresleitung verfolgt und als einen unmittelbaren Erfolg der Reise des französischen Generalstabschefs Pendezec ansehen wollen, in dessen letztem Besuch in Russland man weniger eine blosse Höflichkeitsform als den Zweck wichtiger militärischer Abmachungen zu erblicken glaubte. Die eine der in Bau genommenen Linien, die über 1000 km lange Bahn Bologoje — Siedlce beginnt im Osten bei Bologoje, einem Bahnhof der grossen Strecke St. Petersburg — Moskau, gerade halbwegs zwischen beiden Hauptstädten, da wo die Linie von Rybinsk an der Wolga in die Hauptbahn einmündet. Die neue Linie wird ziemlich gerade in südwestlicher Richtung über Ostaschkow—Weliki Luki—Polozk—Wilejka—Lida—Wolkowisk nach Siedlce laufen. Wenngleich sie ein waldreiches, in gewerblichem Aufschwung begriffenes Gebiet durchschneidet und diesem die lange vermissten Verkehrserleichterungen bringen wird, so ist der leitende Gedanke des grossen Unternehmens doch die Herstellung einer vierten durchgehenden Bahn aus Innerrussland nach dem Aufmarschgebiet im Festungsviereck Polens, nach dem Raum, welcher im Norden (gegen Ostpreussen hin) durch die befestigte Narew-Linie, im Uebrigen durch die grossen Festungen Warschau, Iwangorod, Brest-Litowsk abgeschlossen ist. Da Siedlce so ziemlich in der Mitte des Aufmarschgebiets liegt, so ergiebt sich ohne Weiteres die Bedeutung der neuen Bahnlinie als Zufahrtstrasse bei der Mobilmachung. Geländeschwierigkeiten bestehen für den Bau nicht, so dass man bereits 1904 den Betrieb aufzunehmen hofft. Die Bahn ist überdies eine sehr zweckmässige Durchgangslinie, um Truppentransporte der Transversallinien aufzunehmen, so der Bahnen Smolensk—Dünaburg, Minsk — Wilna, Rowno — Wilna. Nach Vollendung des Neubaus, welcher den Aufmarsch um ein Viertel der bisherigen Zeit abkürzen würde, stehen der russischen Heeresleitung folgende vier durchlaufende, zweigleisige Linien ins Aufmarschgebiet zur Verfügung: 1. St. Petersburg—Wilna—Warschau; 2. Bologoje—Polozk—Siedlce; 3. Moskau—Minsk—Warschau; 4. Orel—Pinsk—Warschau. Eine fünfte Linie wird bereits am 1. Juli 1902 in Betrieb genommen werden, um den Truppenzufluss aus Südwestrussland zu erleichtern und die stark überladene Bahn Kijew—Kasatin—Rowno—Kowel—Warschau zu entlasten. Es ist dies die als Parallelbahn zu der ebengenannten Linie gebaute strategische Strecke Kijew—Radomysl—Nowogradwolynsk—Kowel, 415 km lang, wodurch die Zahl der aus Gesammtrussland nach dem Festungsgebiet um Warschau zusammenlaufenden Bahnen auf sechs steigt. Ungeachtet dieser Verbesserungen verkennt man seitens der russischen Heeresleitung nicht, dass es vor Allem die ungeheuren Entfernungen sind, welche die schnelle Kriegsbereitschaft des Heeres im Vergleich zu Deutschland und Oesterreich-Ungarn herabsetzen und sogar trotz der Anhäufung von $^3/_5$ des russischen Heeres in Littauen, Polen, Wolhynien noch keine Gewähr des Vorsprunges bieten. Der Nachschub an Reserven aus Innerrussland wird noch immer durch das dünne Bahnnetz weiter Theile des Reiches bedenklich verlangsamt. Um diesem Uebelstande zu begegnen, beginnt man jetzt, Linien durch die am meisten bevölkerten Gouvernements zu bauen und die Hauptorte der letzteren mit den Ausgangspunkten der Bahnen nach dem Westen zu verbinden. Zusammen mit der strategischen Linie Bologoje—Siedlce ist die Linie Wjatka—Wologda—St. Petersburg, 1100 km lang, in Bau genommen



Abbild. 5.



Abbild. 6.

einige Unklarheit herrscht. Eigenartig ist auch die am Munitionswagen angebrachte Zünderstellmaschine. Dasselbe ist auch mit dem Batteriefernrohr der Fall (Abbild. 6), das auf einem dreibeinigen Stativ angeordnet ist und zusammengeklappt werden kann. Mit diesem neuen Geschütz sind die fahrenden Batterien sowie die reitenden Batterien der Korpsartillerie bewaffnet, jedoch führt ein Theil auch die 12 cm Haubitze (canon de 120 court), während die reitenden Batterien der Kavallerie-Divisionen vorläufig noch die alte Bange-Kanone von 80 mm führen, weil das neue Feldgeschütz als Fahrzeug bei Weitem zu schwer ist. In seiner Schrift bespricht Generalleutnant z. D. Rohne ausser der Organisation und Bewaffnung der französischen Feldartillerie auch die gesammte Ausbildung am unbespannten Geschütz, die Schiessvorschrift, das Bespanntexerziren sowie den Felddienst und das Gefecht der Artillerie. An alle einzelnen Abschnitte knüpft er lichtvolle Betrachtungen an, welche bei der anerkannten Autorität Rohnes als Feldartillerist von der weittragendsten Bedeutung sind und vielleicht auch auf die Verhältnisse bei unserer Feldartillerie nicht ganz ohne Einfluss bleiben werden. Die Knappheit des Raumes verbietet uns

leider ein näheres Eingehen auf diese neueste hervorragende Arbeit Rohnes, welche ohne Zweifel in allen Heeren, selbst im französischen, wegen der eingehenden Würdigung aller einschlägigen Verhältnisse und Zugeständnisse berechtigtes Aufsehen erregen wird.

Bau strategischer Eisenbahnen in Russland. Aus der letzten, in Frankreich aufgenommenen Anleihe sind seitens der russischen Regierung nicht weniger als 100 Millionen Rubel zum sofortigen Bau strategischer Bahnen angewiesen worden, welche dazu bestimmt sind, den Aufmarsch des russischen Heeres gegen Deutschland und namentlich gegen Oesterreich-Ungarn zu beschleunigen. Man hat namentlich in Frankreich mit lebhaftem Interesse diesen Entschluss der russischen Heeresleitung verfolgt und als einen unmittelbaren Erfolg der Reise des französischen Generalstabschefs Pendezec ansehen wollen, in dessen letztem Besuch in Russland man weniger eine blosse Höflichkeitsform als den Zweck wichtiger militärischer Abmachungen zu erblicken glaubte. Die eine der in Bau genommenen Linien, die über 1000 km lange Bahn Bologoje — Siedlce beginnt im Osten bei Bologoje, einem Bahnhof der grossen Strecke St. Petersburg — Moskau, gerade halbwegs zwischen beiden Hauptstädten, da wo die Linie von Rybinsk an der Wolga in die Hauptbahn einmündet. Die neue Linie wird ziemlich gerade in südwestlicher Richtung über Ostaschkow—Weliki Luki—Polozk—Wilejka—Lida—Wolkowisk nach Siedlce laufen. Wenngleich sie ein waldreiches, in gewerblichem Aufschwung begriffenes Gebiet durchschneidet und diesem die lange vermissten Verkehrserleichterungen bringen wird, so ist der leitende Gedanke des grossen Unternehmens doch die Herstellung einer vierten durchgehenden Bahn aus Innerrussland nach dem Aufmarschgebiet im Festungsviereck Polens, nach dem Raum, welcher im Norden (gegen Ostpreussen hin) durch die befestigte Narew-Linie, im Uebrigen durch die grossen Festungen Warschau, Iwangorod, Brest-Litowsk abgeschlossen ist. Da Siedlce so ziemlich in der Mitte des Aufmarschgebiets liegt, so ergiebt sich ohne Weiteres die Bedeutung der neuen Bahnlinie als Zufahrtstrasse bei der Mobilmachung. Geländeschwierigkeiten bestehen für den Bau nicht, so dass man bereits 1904 den Betrieb aufzunehmen hofft. Die Bahn ist überdies eine sehr zweckmässige Durchgangslinie, um Truppentransporte der Transversallinien aufzunehmen, so der Bahnen Smolensk—Dünaburg, Minsk — Wilna, Rowno — Wilna. Nach Vollendung des Neubaus, welcher den Aufmarsch um ein Viertel der bisherigen Zeit abkürzen würde, stehen der russischen Heeresleitung folgende vier durchlaufende, zweigleisige Linien ins Aufmarschgebiet zur Verfügung: 1. St. Petersburg—Wilna—Warschau; 2. Bologoje—Polozk—Siedlce; 3. Moskau—Minsk—Warschau; 4. Orel—Pinsk—Warschau. Eine fünfte Linie wird bereits am 1. Juli 1902 in Betrieb genommen werden, um den Truppenzufluss aus Südwestrussland zu erleichtern und die stark überladene Bahn Kijew—Kasatin—Rowno—Kowel—Warschau zu entlasten. Es ist dies die als Parallelbahn zu der ebengenannten Linie gebaute strategische Strecke Kijew—Radomysl—Nowogradwolynsk—Kowel, 415 km lang, wodurch die Zahl der aus Gesammtrussland nach dem Festungsgebiet um Warschau zusammenlaufenden Bahnen auf sechs steigt. Ungeachtet dieser Verbesserungen verkennt man seitens der russischen Heeresleitung nicht, dass es vor Allem die ungeheuren Entfernungen sind, welche die schnelle Kriegsbereitschaft des Heeres im Vergleich zu Deutschland und Oesterreich-Ungarn herabsetzen und sogar trotz der Anhäufung von $^3/_5$ des russischen Heeres in Littauen, Polen, Wolhynien noch keine Gewähr des Vorsprunges bieten. Der Nachschub an Reserven aus Innerrussland wird noch immer durch das dünne Bahnnetz weiter Theile des Reiches bedenklich verlangsamt. Um diesem Uebelstande zu begegnen, beginnt man jetzt, Linien durch die am meisten bevölkerten Gouvernements zu bauen und die Hauptorte der letzteren mit den Ausgangspunkten der Bahnen nach dem Westen zu verbinden. Zusammen mit der strategischen Linie Bologoje—Siedlce ist die Linie Wjatka—Wologda—St. Petersburg, 1100 km lang, in Bau genommen

werden. Es muss betont werden, dass trotz des Winters die Arbeiten begonnen wurden, zu deren Verrichtung [illegible] aus den von der Hungersnoth betroffenen Gouvernements Kasan, Samara, Simbirsk herangezogen worden sind.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Ein Dampfwagen mit Verdichtungs-Verbundmaschine. Es giebt wohl keinen anregenderen Gegenstand der Untersuchung für die praktische Mechanik, als die Herstellung eines geeigneten Kondensators für den Dampfselbstfahrer. Die Fabrikanten von Dampfwagen haben vorzügliche Fortschritte in der Entwickelung eines Musters gemacht, und wenn man die mit der Aufgabe verbundenen Schwierigkeiten betrachtet, so stellt der heutige Dampfwagen eine so geistreiche und geschickte Anlage dar, wie sie von keinem seiner Wettbewerber übertroffen wird. Man kann wenige schönere Exemplare von Maschinen finden, wie die mächtige, kompakte, kleine zweicylindrige Stephenson-Maschine, die nach dem Gelenksystem bewegt und jetzt meist bei den Dampfselbstfahrern gebraucht werden. Der Dampfkessel und viele Einrichtungen zur Regulirung auf automatische oder andere Weise sind das Ergebniss sorgfältiger Ueberlegung und werfen das beste Licht auf die Hersteller. Muster folgt auf Muster, und wenn man die Grenzen, innerhalb welcher jedes Muster arbeitet, betrachtet, so steht der heutige Dampfwagen seinen durch Elektrizität oder Gasolin getriebenen Wettbewerbern vollständig gleich. Die Wirkungsgrösse, soweit sie durch die Fähigkeit des Feuerungsmaterials beherrscht wird, ist weit bedeutender als die des elektrischen Motors und steht nicht weit hinter den Explosionsmotoren. Wenn wir aber auf die Frage der Wasseraufnahmefähigkeit kommen, so finden wir, dass das Modell für Dampfbetrieb dem Modell für Elektrizitätsbetrieb fast gleich ist und hinter dem Modell für Gasolinbetrieb wenig zurückbleibt. Schon lange haben die Fabrikanten erkannt, dass, sobald man einen genügenden Kondensator herzustellen vermag, die Wirkungsgrösse zu jeder gewünschten Höhe gesteigert werden kann und dies deshalb, weil das Wasser, anstatt in Dampfform ausgestossen zu werden, immer wieder in den Kessel zurückgepumpt wird. Hierdurch macht das Wasser einen ständigen Kreislauf durch Kessel, Maschine und Kondensator, die Nachfüllung von Wasser ist erst in grösseren Zeiträumen erforderlich, weil der Verlust an solchem nur durch Verdunstung und etwaige Undichtigkeit der Gefässe entsteht, also sehr gering ist. Demnach kommt zu dem Vortheil einer gesteigerten Wirkungsgrösse bei dem Kondensator noch die grosse Ersparniss an Feuerungsmaterial, da ein grosser Theil der Hitze immer wieder zum Kessel zurückkehrt. Immerhin stehen aber der Konstruktion eines völlig geeigneten Kondensators noch mancherlei Schwierigkeiten entgegen. Da ist zunächst das gesteigerte Gewicht, dann die Schwierigkeit, das Oel fern zu halten, welches für die Cylinder nöthig ist, endlich die wohlbekannten Schwierigkeiten, heisses Wasser zu pumpen, welches in dem Kessel fast die Siedehitze erreicht. Wenn man auf Grund der Konstruktion eines Versuchskondensators verfährt, der für einen Dampfwagen hergestellt wurde lediglich, um die ausgestossenen Dampfwolken bei kaltem Wetter zu verringern, so ist es sehr zweckmässig, die Rohrenleitung und eine passende [illegible] der Seitenwände und der Walzen von Aluminium [illegible] eine genügende Oberfläche zur Kondensirung von allem Dampfe zu [illegible]. Wenn auch der [illegible] Kondensator das Gewicht erheblich vermehren [illegible] hinderlich und würde [illegible] gar nicht in Betracht [illegible] Versuch der Luftkühlung [illegible] bei der Ueberwindung von [illegible] durch einen rotirenden

Fächer gesteigert werden. Aber selbst, wenn man annehmen will, dass die Kondensirung während der Ersteigung der Höhe nur theilweise vor sich ginge, so würde nur der Verlust eines Theiles von Wasser in Form von unkondensirtem Dampf das Schlimmste sein, was vorkommen könnte. Ferner würde die Sorge für einen erfolgreichen Kondensator den Weg öffnen für andere wichtige Verbesserungen des Dampfwagens, welche sich auf Steigerung der Kraft und Wirksamkeit des Motors erstreckten. Der Kessel mit Wasserrohr, höherer Dampfdruck von 250 bis 300 Pfund auf den Quadratzoll und der Gebrauch von Maschinen mit vielen Cylindern, Hoch- und Niederdruck- oder dreifacher Expansion, würden Verbesserungen sein, welche die Herstellung der Maschinen und der Kessel der Sparsamkeit, wie sie in der Marine erreicht ist, näher bringen würden. Nach all diesen Betrachtungen müssen wir uns aber vorhalten, dass in der Zurückführung des ausgestossenen Dampfes in den Kondensator eine Hauptschwierigkeit besteht. Jetzt verdankt man die grosse Fähigkeit der Dampferzeugung des Kessels der Dampfwagen grossentheils der Thatsache, dass der ausgestossene Dampf benutzt wird zur Veranlassung eines kräftigen Zuges durch den Verbrennungsraum und die Schlote und, wenn der ausgestossene Dampf in den Kondensator geleitet würde, so müssten andere Mittel beschafft werden, um den Zug zu verstärken, oder man müsste eine andere Art von Kessel herstellen. Ein genügender Luftzug kann ja durch einen rotirenden Fächer hergestellt werden; da aber unser hier vorgeschlagener Kondensator bereits eines solchen rotirenden Fächers bedarf, so sieht man, dass die Erfordernisse für die neue Erfindung sich in bedenklicher, die Möglichkeit der praktischen Ausführbarkeit störender Weise vermehren. Dennoch muss man zugeben, dass die Aufgabe eine lebensfähige, interessante und für denjenigen, welcher sie zu praktischer Lösung zu führen vermag, vielversprechende ist.

Vermessingte eiserne Holzschrauben. Vor kurzer Zeit ist ein Ersatz der vermessingten Schrauben auf den Markt gebracht worden, welcher bei den interessirten Kreisen, besonders den Möbelfabriken und Wagenbauindustrien, die diese Artikel in grossen Massen brauchen, Aufsehen erregt hat und vorraussichtlich auch bei den Artilleriewerkstätten für die Anfertigung von Munitionsbehältern und dergl. Beachtung verdient. Die Neuerung besteht nach einem Bericht des Patent- und Maschinengeschäfts Richard Lüders in Görlitz darin, dass die bisher verwendeten messingenen Holzschrauben durch eiserne Holzschrauben ersetzt werden, welche mittelst eines sinnreichen, der Elektrometallurgie, G. m. b. H. in Berlin geschützten Verfahrens mit einem festhaltbaren Messingüberzug versehen sind. Diese Schrauben geben den alten Messingschrauben im Ansehen nichts nach, zeichnen sich aber durch eine bedeutendere Härte aus. Durch dieses Verfahren wird ganz besonders die Schwierigkeit einer technisch verwendbaren Galvanisirung kleinster Massenartikel, wie z. B. der vermessingten eisernen Holzschrauben vollständig gehoben. Aehnliche Artikel, wie Drahtstifte, Reissstifte, Bilderösen, Haken, Oesen u. s. w. werden nach diesem Verfahren, das sich auch auf Verkupferung, Vernickelung, Versilberung, Verzinnung u. s. w. erstreckt, bearbeitet. Die Resultate sind, was Schönheit und Cohaerenz der Niederschläge, Billigkeit und Schnelligkeit betrifft, überraschend. Interessenten machen wir aufmerksam, dass Licenzen erworben werden können.

Metallflächen mit Schutzüberzug. Die Erfindung, die durch Patent Nr. 128 786 geschützt ist, bezweckt nach dem Bericht des Patent- und Maschinengeschäfts Richard Lüders in Görlitz, Metalltheile, welche der Einwirkung von Wasser, besonders von Seewasser ausgesetzt sind, zu schützen. Auf die Metallflächen wird nach sorgfältiger Reinigung eine Mischung aus Leinöl und Lackgummi aufgestrichen und dann auf das Klebmittel ein Isoliranstrich mittelst Gebläses aufgeblasen, welches aus vegetabilischen oder mineralischen Stoffen besteht; vorzugsweise verwendet man Sägemehl, Papierteig, Flachs, Werg, Kunstwolle, Sand und dergleichen mehr. Auf die getrocknete Schicht wird wiederum das Klebmittel und

darauf durch Gebläse eine Schicht von pulverisirtem Kupfer aufgebracht, das durch Pressen oder Hämmern in die Isolirschicht tief hineingedrückt wird. Da in den Beständen der Brückentrains noch zahlreiche Pontons aus verzinktem Eisenblech vorhanden sind, deren Ersatz durch Stahlpontons sich voraussichtlich erst in längerer Zeit ermöglichen lassen wird, so dürfte sich die Anstellung von Versuchen empfehlen, ob sich dieser Metallschutz nicht auch zweckmässig als ein Ersatz für die an einzelnen Stellen der Pontons verloren gegangene Zinkhaut verwenden liesse.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1902. Heft **3.** Erscheinungen im Maschinenwesen und im Ofenbau mit Bezug auf die Brot- und Zwiebackerzeugung. — Die Trinkwasserversorgung in Dalmatien mit spezieller Berücksichtigung der Cisternenanlage. — Die französische 75 mm Feldkanone.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1902. Heft **2.** Ursachen und Verlauf der chinesischen Wirren. — Wehrmacht und Presse. — Sanitätsverhältnisse der Mannschaft des k. u. k. Heeres in den Jahren 1894—1898.

Revue d'artillerie. 1902. Februar. Note sur le goniomètre portatif à prismes. — Pistolets automatiques: a) Pistolet et carabine Bergmann; b) Pistolet Mannlicher, mod. 1900; c) Pistolet Gabbet-Fairfax. — L'artillerie de l'exposition universelle 1900. Considération générale.

Revue militaire des armées étrangères. 1902. März. La question du canon sans recul en Allemagne. — Les rengagés dans l'armée allemande.

Rivista di artiglieria e genio. 1902. Februar. Die Entwickelung der Artillerie und des Genie seit 1806. — Die Cantono-Apparate für elektrische Telegraphenstationen. — Die Belagerung nach dem Völkerrecht. — Die indirekte Richtmethode bei der Artillerie.

Schweizerische militärische Blätter. 1902. Februar. Batterieversuche mit Rohrrücklaufgeschützen in Norwegen. — Studie über die gegenwärtige Organisation und Bewaffnung der Positionsartillerie und deren Verwendung im Operationskriege. — Das neue französische Feldartillerie-Reglement von 1901. — Automatisches Gewehr (System Cei-Rigotti). — Gewehr, Bajonett und Gelände. — Gefechts- und anderer Drill.

Revue militaire suisse. 1902. Nr. **3.** Les forts allemandes sur le Haut-Rhin. — Instruction du fantassin pour le combat par le feu.

De Militaire Spectator. 1902. Nr. **3.** Die Organisation der niederländisch-indischen Kavallerie. — Einige Betrachtungen über das Versenden von Berichten über Telegraphenlinien längs der Eisenbahn. — Beiträge zur Reorganisation unserer Festungsartillerie.

Scientific American. 1902. Nr. **8.** A variable speed gear for pumps. — The Santos Dumont airship Nr. 7. — Nr. **9.** (Automobil-Nummer.) An automobile sled. — A snow bicycle. — Automobile roller axle bearings. — Nr. **10.** A 70 000 horse power plant. — A new type of motor car. — The Villard flying machine. — Nr. **11.** The Atbara river bridge. — A new equatorial telescope for Oxford.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Verschwindlaffeten.

Mit 27 Abbildungen im Text.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo man seit einer Reihe von Jahren bestrebt war, an allen wichtigen Küstenpunkten durch die Aufstellung zahlreicher Küstengeschütze einen möglichst starken Schutz gegenüber feindlichen Angriffen von der See aus zu schaffen, hatte man sich nach jahrelangen Versuchen dazu entschieden, fast alle Flachbahngeschütze grösserer Kaliber in Verschwindlaffeten aufzustellen. So sollten von insgesammt 478 Geschützen vom 20 bis 40 cm Kaliber 397 Stück, d. h. 83 pCt. der Gesammtzahl in Verschwindlaffeten zur Aufstellung kommen.

Nachdem schon der grösste Theil dieser Verschwindlaffeten ausgeführt oder doch bereits in Arbeit genommen war, trat nun plötzlich im vorvergangenen Jahr der Oberstkommandirende der Armee der Vereinigten Staaten, General Miles, gegen die Anwendung von Verschwindlaffeten überhaupt auf und setzte nach heftigem Meinungsstreit mit dem Chief of Ordnance durch, dass das Board of Ordnance and Fortification bei dem Kriegsminister beantragte, in Zukunft neue Verschwindlaffeten nicht mehr anzuschaffen. Eine kriegsministerielle Entscheidung in diesem Sinne scheint allerdings noch nicht ergangen zu sein, und neuerdings sollen wieder eine Anzahl Verschwindlaffeten für Rohre grossen Kalibers bestellt worden sein.

Dieser sehr interessante Meinungsstreit über die Zweckmässigkeit der Verschwindlaffeten regte dazu an, die Verschwindlaffetenfrage, die ja in Europa im Allgemeinen ziemlich vernachlässigt wurde, einmal etwas genauer zu studiren, und so entstand die nachfolgende Abhandlung, deren Resultat darin besteht, dass Verfasser die Meinung gewonnen hat, dass die Aufstellung von Kanonen grösserer Kaliber in Verschwindlaffeten doch in vielen Fällen der Aufstellung in Dreh- oder Barbette-Thürmen vorzuziehen sein dürfte.

Erster Theil.

Unter Verschwindlaffeten versteht man, wie schon durch den Namen ausgedrückt wird, solche Laffeten, bei welchen das Geschützrohr wohl im Augenblick des Schusses der Sicht des Feindes ausgesetzt wird, sofort nach Abgabe des Schusses aber vermittelst der besonderen Einrichtungen der Laffete hinter einer Deckung den Blicken des Feindes gänzlich ent-

zogen wird. Dadurch, dass das Geschützrohr vom Feinde also nur während sehr kurzer Augenblicke gesehen werden kann, wird Letzterem das Treffen eines solchen Geschützes wesentlich erschwert, einmal weil der Standort des Geschützes nicht genau zu erkennen ist, und ferner, weil die vor dem Geschütz befindliche Deckung dasselbe theilweise gegen das feindliche Feuer decken wird.

Es werden also im Allgemeinen Verschwindlaffeten nur für Kanonen in Betracht kommen und nicht für Haubitzen und Mörser, da man solche in den meisten Fällen so aufstellen wird, dass sie überhaupt vom Feinde aus nicht gesehen werden können, somit also nicht erst nach dem Schuss zu verschwinden brauchen.

Nicht jede Laffete jedoch, bei welcher das Rohr unmittelbar nach dem Schuss den Blicken des Feindes entzogen wird, ist eine Verschwindlaffete, sondern man bezeichnet nur solche mit diesem Namen, bei denen das Verschwinden des Rohres beim Schuss selbstthätig bewirkt wird.

Bei den meisten hinter Batteriedeckungen aufgestellten Flachbahngeschützen des Festungskrieges, aus welchen nur auf bestimmte grössere Entfernungen und in ganz bestimmten Richtungen gefeuert wird, also nur gerade die Mündung des Rohres beim Schuss über die davorliegende Deckung hervorzuragen braucht, kann man durch einfaches Heben des Bodenstückes und Senken der Mündung unmittelbar nach dem Schuss das Rohr den Blicken des Feindes vollständig entziehen.

In denjenigen Fällen jedoch, wo das Geschütz beim Schuss verhältnissmässig hoch über die deckende Brustwehr sich erheben muss, was stets eintreten wird, wenn von dem Geschütz verlangt wird, dass es jeder Zeit schnell auf alle möglichen Entfernungen und nach allen Seiten hin schiessen kann, also ein, wie man sagt, über Bank feuerndes Geschütz ist, wird das selbstthätige Indeckungtreten des Geschützes unmittelbar nach dem Schuss von grossem Vortheil sein können.

Die Anwendung von Verschwindlaffeten wird also mit Vortheil hauptsächlich nur bei über Bank feuernden Geschützen in Frage kommen.

Den im Festungskriege benöthigten, über Bank feuernden Geschützen, welche in den Hauptstützpunkten der Vertheidigungslinie aufgestellt sind, das sind Kanonen grösserer und mittlerer Kaliber zur Durchführung des Artilleriekampfes gegen den Angreifer und Kanonen kleinerer Kaliber zum Bestreichen des Zwischen- und Vorgeländes sowie zur Unterstützung des Nahkampfes, wird man in den meisten Fällen einen möglichst hohen Schutz gegen feindliches Feuer verschaffen müssen, da dieselben einem lang andauernden, planmässigen Massenfeuer aus Flach- und namentlich Steilfeuer-Batterien ausgesetzt sein werden.

Man wird solche Geschütze deshalb, wenn irgend angängig, unter sehr starken Panzerungen aufstellen, da die Aufstellung der Geschütze in Verschwindlaffeten gegenüber Steilfeuer keinen besonderen Schutz gewährt.

Die kleineren Kaliber in den Stützpunkten wird man zweckmässig in kleinen versenkbaren Panzerthürmen aufstellen, da dieselben erst in den letzten Stadien des Artilleriekampfes nöthig sind und bis dahin möglichst dem Feuer des Feindes entzogen sein müssen.

Diese versenkbaren Panzerthürme sind nach der oben gegebenen Definition von Verschwindlaffeten nicht als solche anzusehen, da dieselben nicht selbstthätig nach jedem Schuss verschwinden, sondern nur während gewisser Gefechtsperioden der Sicht des Feindes entzogen sein sollen.

Während man also in den Stützpunkten der Vertheidigungslinie selbst Verschwindlaffeten kaum verwenden wird, können solche unter Umständen

zweckmässig für mittlere Kaliber mit mittlerer Rohrlänge in den Artillerieaufstellungen sowohl des Vertheidigers als auch des Angreifers neben den bereits erwähnten Kampfgeschützen hinter hohen Deckungen, welche im Allgemeinen einen raschen Zielwechsel nicht vornehmen können, Verwendung finden. Solche Verschwindlaffeten werden naturgemäss am besten als Räderlaffeten ausgeführt.

Nach dem Vorstehenden ist die Verwendbarkeit von Verschwindlaffeten im Festungskriege immerhin eine ziemlich eng begrenzte; von weit grösserer Bedeutung sind dieselben dagegen für die Küstenvertheidigung, weil hier mit Ausnahme der schweren Wurfgeschütze alle benöthigten Geschütze über Bank feuernde sein müssen; dieselben müssen im Stande sein, jederzeit nach allen Richtungen und auf alle möglichen Entfernungen zu schiessen.

Im Gegensatz zu dem Artilleriekampf im Festungskriege spielt sich der Artilleriekampf gegen Küstenwerke von den Schiffen aus in verhältnissmässig kurzer Zeit ab, und zwar wird derselbe nur aus Flachfeuergeschützen, allerdings der schwersten Art, stattfinden.

Da gegenüber den Panzergranaten aus diesen grossen Schiffsgeschützen nur die allerschwersten Panzerungen absoluten Schutz gewähren, würde man zweckmässig die allerwichtigsten Geschütze in stark gepanzerten Thürmen mit Minimalschartenlaffeten, bei welchen die Panzerkuppel nur verhältnissmässig wenig über die Brustwehr hervorzustehen braucht, aufstellen. Wenn solche Thürme indessen eine wirklich absolute Deckung des Geschützes und der Bedienung gewähren sollen und gleichzeitig eine möglichst grosse Feuerkraft besitzen, d. h. für die Abgabe sehr schnellen Feuers eingerichtet sein sollen, werden dieselben natürlich sehr schwer, komplizirt und infolgedessen wenig betriebssicher und sehr theuer, was eine nur sehr beschränkte Verwendung solcher Thürme zur Folge haben wird.

Als andere einfachere Arten der Aufstellung kommen dann für die Küstengeschütze, die ja in ihren Leistungen denen der Schiffsgeschütze mindestens ebenbürtig sein müssen, nur noch in Betracht die Aufstellung entweder in Dreh- oder Barbettethürmen nach Art der schweren Schiffsgeschütze oder die Aufstellung in Verschwindlaffeten. Darüber, welche der beiden Aufstellungsarten nun den Vorzug verdient, sind die Meinungen sehr verschieden. Im Allgemeinen wird der ersteren Art der Aufstellung, d. h. in Thürmen, nach Art der Schiffsthürme mehr Sympathie entgegengebracht.

Im Nachfolgenden soll nun versucht werden, die Vor- und Nachtheile der beiden Aufstellungsarten etwas eingehender gegeneinander abzuwägen.

Der Hauptschutz der Verschwindlaffeten liegt, wie schon erwähnt, darin, dass der Feind die Geschützaufstellung nicht erkennen kann und ein planmässiges Einschiessen, welches nur auf Grund genauer Beobachtung möglich ist, nicht vornehmen kann, er also mehr oder weniger nur auf Zufalltreffer rechnen darf. Es setzt dies jedoch voraus, dass die Geschützaufstellungen im Gelände so gewählt sind, dass sich hinter den Verschwindlaffeten-Batterien nicht scharf markirte Punkte zeigen, an denen sich der Feind die Lage der Batterie bei dem Auftauchen und Feuern der einzelnen Geschütze genau merken kann, und dass ausserdem die Batterien gut maskirt sind, so dass ein Erkennen der richtigen Schussweite erschwert wird.

Die Möglichkeit, das Geschützrohr im Moment seines Auftauchens zum Schuss zu treffen, ist allerdings vorhanden, die Wahrscheinlichkeit, dass dies geschieht, ist jedoch nur gering. Bei richtig konstruirten Verschwindlaffeten wird das Rohr nicht länger als höchstens 5 bis 6 Sekunden über der Brustwehr sichtbar werden. Soll also das über die Brustwehr herausragende Rohr getroffen werden, so muss in der Zeit von etwa 6 Sekunden erstens vom Gegner gezielt und abgefeuert werden und zweitens muss das feindliche Geschoss den Weg bis zum Verschwindgeschütz zurücklegen, was zusammen in 6 Sekunden bei den normalen Gefechtsentfernungen wohl kaum erfolgen kann. Bei in Drehthürmen aufgestellten Geschützen ist der grösste Theil des Rohres sogar ständig dem Feuer des Feindes ausgesetzt, hier also weit mehr gefährdet.

Gegen die Wirkung von Schrapnelkugeln und Sprengstücken kann man sowohl Drehthürme als auch Verschwindlaffeten durch geeignete Splitterschirme vollständig decken, so dass in dieser Beziehung die beiden Systeme die gleichen Vortheile bieten können.

Was die Möglichkeit, von Granatvolltreffern erreicht zu werden, betrifft — also ohne Berücksichtigung des gerade für die Verschwindlaffeten so sehr günstigen Moments, das in dem erschwerten Beobachten des gegen dieselben gerichteten Feuers liegt — so liegen die Verhältnisse nicht ohne Weiteres klar zu Tage, sondern bedürfen einer etwas eingehenderen Besprechung.

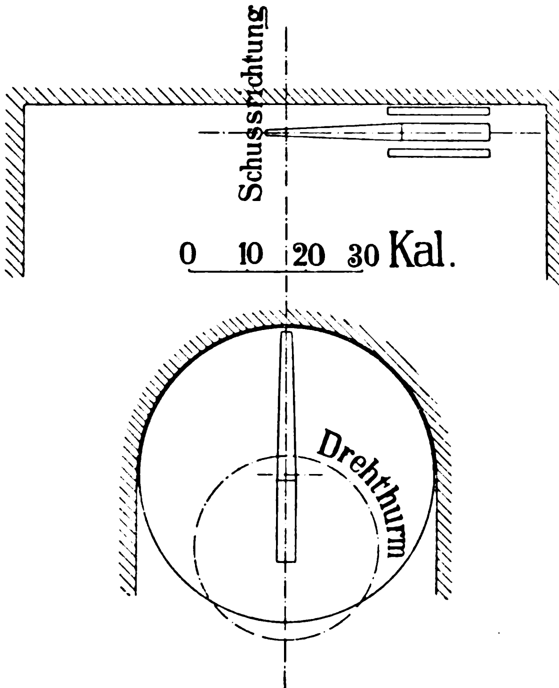
Von der Verschwindlaffete wird verlangt, dass das Rohr nach Abgabe des Schusses in kürzester Zeit den Blicken des Feindes entzogen wird, einerlei, mit welcher Erhöhung gerade geschossen wurde. Da nach dem Verschwinden sofort ein möglichst schnelles Wiederladen stattfinden soll, wird es daher am zweckmässigsten sein, das Rohr während seiner Verschwindbewegung so zu steuern, dass es von selbst stets in dieselbe gegen Sicht gedeckte Ladestellung (im Aufriss) zurückkehrt, einerlei, welche Erhöhung es beim Schuss besass.

Was die Ladestellung des Geschützes im Grundriss betrifft, so wäre es offenbar hinsichtlich der guten Deckung gegen das feindliche Feuer am vortheilhaftesten, wenn die vom Rohr sofort nach dem Schuss einzunehmende Ladestellung derartig läge, dass das Rohr mit der Längsachse parallel der Brustwehr und möglichst nahe an derselben zu liegen käme. Am nächsten an die Brustwehr kann das Rohr in der Ladestellung dann herangeschwenkt werden, wenn man die vertikale Drehachse der Laffete so legt, wie in Abbild. 1 angegeben ist.

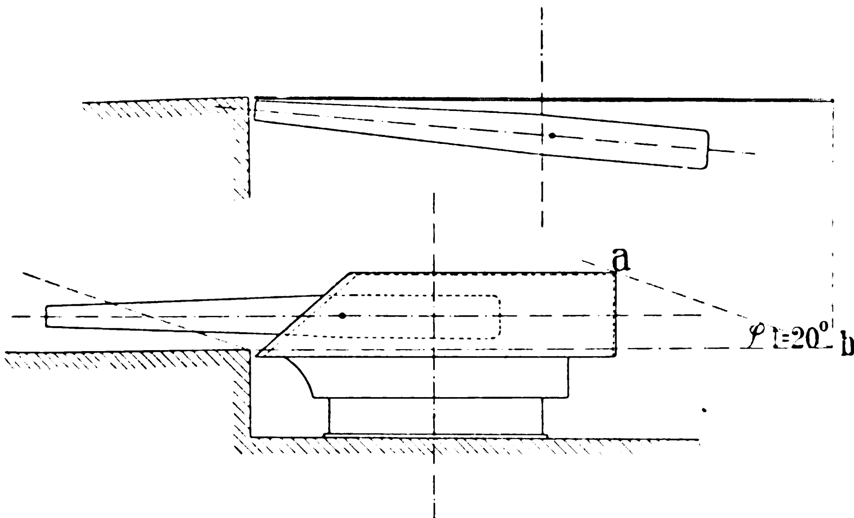
Ein selbstthätiges Einschwenken des Geschützes nach jedem Schuss in diese gedeckteste Ladestellung würde natürlich eine ganz ausserordentliche Komplikation der Laffete bedingen, ein Schnellfeuer wäre bei einer solchen Laffete gänzlich ausgeschlossen.

Man wird also von einem selbstthätigen Einschwenken in eine möglichst gedeckte Ladestellung absehen und sich begnügen, dass das Rohr nur in der Vertikalebene beim Schuss eine selbstthätige Verschwindbewegung nach einer bestimmten Ladestellung ausführt.

Die oben genannte Lage des Drehpunkts der Laffete bringt noch den Nachtheil mit sich, dass bei grösserem Schussfeld, also z. B. bei 150° bis 180° die Laffete eine sehr grosse Fläche beim Schwenken bestreicht und einen Geschützstand beansprucht, der mindestens eine Breite von der doppelten Rohrlänge besitzt, was bei den grosskalibrigen langen Kanonen zu sehr ungünstigen Verhältnissen führt, insofern die Traversen zur



Abbild. 1 und 2.



Abbild. 3 und 4.

Seitendeckung sehr weit auseinanderkommen und die ganze Länge der Batterie sehr gross ausfallen muss.

Die günstigsten Verhältnisse in dieser Beziehung erhält man, wenn man den Drehpunkt der Laffete in eine Vertikale durch die Rohrachse

legt, welche in der Ladestellung des Rohrs um die Hälfte der Rohrlänge plus des hinter dem Rohr zum Laden erforderlichen Raumes von der Mündung entfernt ist.

Auf diese Weise erreicht man, dass das Geschütz in einem kreisförmigen, brunnenartigen Schacht aufgestellt werden kann, so dass dasselbe ein Schussfeld von 360° besitzt, Abbild. 2. Der kreisförmige Schacht kann, wenn es für nöthig erachtet wird, leicht ganz oder theilweise durch einen mit der Laffete sich drehenden Splitterschirm abgedeckt werden.

Aus den vorstehenden Erörterungen geht hervor, dass Verschwindlaffeten auf alle Fälle grösserer Geschützstände bedürfen als Drehthurmlaffeten, bei welchen das Rohr aus dem Thurm herausragt, somit also in horizontaler Projektion eine grössere Zielfläche bieten werden, wenn man den ganzen Geschützstand als Ziel betrachtet (Abbild. 2).

Gegenüber Granatfeuer aus Wurfbatterien werden deshalb Verschwindlaffeten weniger Schutz bieten als Drehthurmlaffeten. Ein anderer Nachtheil, den die grösseren Geschützstände mit sich bringen, ist auch noch der, dass man auf gleichem Raum weniger Geschütze aufstellen kann, eine Verschwindlaffeten-Batterie wird stets eine grössere Längenausdehnung haben müssen als eine Batterie von in Dreh- oder Barbette-Thürmen aufgestellten Geschützen, ein Umstand, der, je nach den Verhältnissen, von mehr oder weniger Bedeutung sein kann.

Was die Deckungsverhältnisse gegenüber Flachfeuer anbetrifft, so lassen sich darüber die folgenden Betrachtungen anstellen:

Abbild. 3 möge die Ladestellung des Rohres bei einer Verschwindlaffete irgend eines Systems im Aufriss darstellen, Abbild. 4 eine Mittelpivot-Drehthurmlaffete mit demselben Geschütz wie Abbild. 3, desgleichen im Aufriss.

Hierzu sei bemerkt, dass bei der Verschwindlaffete das Rohr in seiner Ladestellung und der Splitterschirm in Bezug auf ihre Höhenlage zur deckenden Brustwehrkrete die ungünstigste Stellung einnehmen. Was den Einfluss der Höhenlage von Rohr und Schirm gegenüber der deckenden Krete betrifft, so soll hierüber noch weiter unten gesprochen werden.

Verbindet man in Abbild. 4 Punkt a mit b, so giebt der Winkel φ denjenigen Fallwinkel an, bei welchem beide Systeme in ihrem mittleren Theil gleich viel Volltreffer zu gewärtigen haben, denn alle zwischen den beiden punktirten Linien mit diesem Fallwinkel ankommenden Geschosse würden die Laffeten treffen.

Bei allen Einfallwinkeln, die kleiner sind als dieser Winkel φ, würden in die Verschwindlaffete weniger Volltreffer gehen als in die Drehthurmlaffete, und zwar um so weniger, je kleiner der Einfallwinkel ist. (Hierbei ist von dem aus dem Drehthurm hervorstehenden Theil des Rohres ganz abgesehen.)

Diese Verhältnisse gelten nur für den mittleren, aber weitaus wichtigsten Theil des Geschützes. Weiter nach den Seiten zu gestaltet sich das Verhältniss für die Verschwindlaffeten etwas ungünstiger, namentlich, wenn man wieder den ganzen Geschützstand als Ziel betrachtet.

Einfallwinkel von 15° bis 20° entsprechen aber Schussweiten der grosskalibrigen Schiffsgeschütze von über 10 000 m Entfernungen, von denen aus man wohl kaum Küstenbatterien beschiessen dürfte.

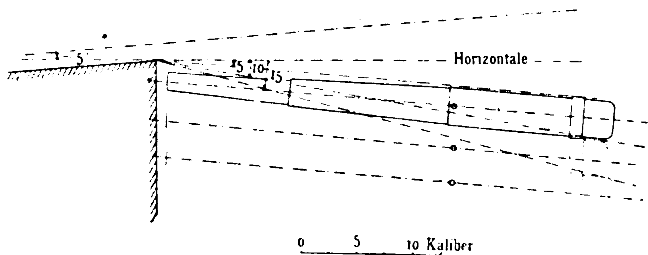
Ein weiterer Vortheil für die Verschwindlaffeten mit Splitterschirm besteht nun ausserdem noch darin, dass der Auftreffwinkel auf den Schirm mit dem Einfallwinkel gleich, also verhältnissmässig sehr klein ist, was leicht ein Abgleiten der Geschosse vom Splitterschirm, namentlich solcher

kleiner und mittlerer Kaliber zur Folge haben wird. Selbst wenn man bei den Drehthurmlaffeten die Wandstärke des Schirms bedeutend stärker macht als diejenige des horizontalen Splitterschirms der Verschwindlaffeten, und selbst, wenn man diesen Schirm etwas schräg nach hinten neigt, so wird wegen der grösseren Auftreffwinkel der Geschosse die Gefahr des Durchschlagenwerdens grösser sein als bei den horizontalen Splitterschirmen der Verschwindlaffeten.

Was die Höhenlage des Rohres in der Ladestellung in Bezug auf die deckende Brustwehrkrete anbetrifft, so wird das Rohr um so besser gegen Volltreffer gesichert sein, d. h. die Einfallwinkel der Geschosse werden, wenn sie das Rohr treffen sollen, um so grösser sein müssen, je tiefer die Mündung des Rohres unter der deckenden Krete liegt und je mehr das Rohr nach hinten geneigt ist.

Mit der Neigung des Rohres in der Ladestellung kann man jedoch des bequemen Ladens wegen nicht beliebig weit gehen, sondern die zulässige Grenze wird etwa bei + 5 bis 6° Erhöhung des Rohres liegen.

Um also grössere Deckungswinkel zu erreichen, muss man mit dem Rohr tiefer unter die deckende Krete herabgehen, was zur Folge hat, dass man das Rohr vor dem Schuss entsprechend höher zu heben hat.



Abbild. 5.

Aus Abbild. 5 geht hervor, dass bei Rohren L/40, wenn noch angenommen wird, dass das Rohr auch mit — 5° Inklination schiessen kann (eine Forderung, die wohl meistens gestellt werden wird), folgende Hubhöhen erforderlich werden:

bei einem Deckungswinkel von	5°	7 bis 8	Kaliber,
» » » »	10°	11 » 12	»
» » » »	15°	15 » 16	»

wobei vorausgesetzt ist, dass die deckende Krete eine wirklich deckende ist, d. h. aus einer widerstandsfähigen Panzerung, z. B. aus Hartguss, besteht.

Mit der Hubhöhe des Rohres wachsen im Allgemeinen die Dimensionen, Gewichte und Kosten der Verschwindlaffeten und ferner auch die zum Heben des Rohres erforderliche Zeit, welche, wenn sie auch nur wenige Sekunden zählt, bei Schnellfeuergeschützen immerhin in Frage kommt.

Da bei richtig konstruirten Verschwindlaffeten sämmtliche empfindlichen Theile der Laffete stets gegen weit höhere Einfallwinkel gedeckt sind als das Rohr, bei Flachfeuer also durch Volltreffer überhaupt kaum getroffen werden können, wird eine Deckung des Rohres gegen Einfall-

winkel von 5 bis 6° vollständig genügend sein, Einfallwinkel, welche grössere Schiffsgeschütze im Allgemeinen nur bei Schussweiten von über 5000 m erreichen.

Aus den vorstehenden Erörterungen geht hervor, dass Verschwindlaffeten, insofern dieselben richtig aufgestellt sind, durch Flachfeuer aus den gerade zum Beschiessen sehr widerstandsfähiger aufrechter Ziele konstruirten Schiffsgeschützen viel weniger gefährdet sind als in Drehthürmen mit mittlerer Panzerung aufgestellte Geschütze, weil sie sowohl bessere, absolute Deckung gewähren als namentlich auch, weil sie infolge ihrer für den Feind kaum zu erkennenden Lage demselben ein Treffen sehr erschweren.

Wichtiger noch als die Deckungsfrage ist für die Wahl des einen oder anderen Geschützaufstellungssystems natürlich die Frage der Leistungsfähigkeit des Geschützes, welche bei gleicher ballistischer Leistung des Rohres von der Feuergeschwindigkeit und der Treffähigkeit, welche mit den betreffenden Laffetensystemen zu erreichen sind, abhängig ist.

Was zunächst die Feuergeschwindigkeit anbetrifft, so lassen sich darüber folgende Ueberlegungen anstellen:

Das Zurücklaufen des Geschützes beansprucht bei Wiegenlaffeten sowohl als auch bei Verschwindlaffeten nur einen Bruchtheil einer Sekunde.

Das Hochheben des Rohres von der Ladestellung in die Feuerstellung bei Verschwindlaffeten dagegen wird immerhin drei bis vier Sekunden länger dauern als das Vorlaufen des Rohres in einer Wiegenlaffete.

Dass bei Verschwindlaffeten das Rohr allerdings jedesmal beim Schuss selbstthätig in die Ladestellung zurückkehrt, während bei Wiegenlaffeten das Rohr nach einem mit grösserer Elevation abgegebenen Schuss erst noch besonders in die Ladestellung gebracht werden muss, dürfte bei Ausführung von Schnellfeuer nicht allzu sehr ins Gewicht fallen, weil man Schnellfeuer auf grosse Entfernungen also mit grösseren Erhöhungen kaum ausführen dürfte.

Die Verrichtungen beim Laden sind bei beiden Systemen dieselben, sie werden deshalb auch dieselbe Zeit beanspruchen.

Ein anderer sehr wichtiger, die Feuergeschwindigkeit wesentlich beeinträchtigender Faktor liegt in der Möglichkeit des raschen Richtens.

Der Konstruktion einer für Schnellfeuer geeigneten zuverlässigen Richteinrichtung für Verschwindlaffeten stellen sich mancherlei Schwierigkeiten entgegen, weil eine an dem Rohr direkt angebrachte Visireinrichtung sich einmal für Schnellfeuer absolut nicht eignen würde und ausserdem in diesem Fall das Rohr während des Richtens, also längere Zeit, der Sicht und dem Feuer des Feindes ausgesetzt werden müsste.

Der vortheilhafteste Weg zur Lösung der Frage einer für Schnellfeuer geeigneten Richteinrichtung für Verschwindlaffeten scheint der folgende zu sein:

Seitlich des Rohres ist ein Fernrohrvisir mit nach unten parallel verschobener Visirlinie anzubringen, das gerade nur mit seinen Objektiven so viel über die Brustwehrkrete hervorragt, als unbedingt erforderlich ist. Der Kopf des Richtenden darf nicht über der Brustwehr erscheinen.

Diese Visireinrichtung muss in direkter Verbindung mit der Höhenrichtmaschine stehen, derart, dass, wenn die Visireinrichtung auf eine bestimmte Entfernung eingestellt und das Fernrohr nach dem Ziel gerichtet ist, die Höhenrichtmaschine eine solche Stellung hat, dass das Rohr, wenn es in die Feuerstellung gehoben wird, eine, jener Entfernung entsprechende Erhöhung erhält. Die Höhenrichtmaschine sowohl als auch das Schwenkwerk müssen direkt von dem richtenden Mann bedient werden können. Auf diese Weise ist es möglich, dass der richtende Mann jederzeit das Ziel im Visir behält und dem Geschütz auch während des Ladens seine gehörige Höhen- und Seitenrichtung ertheilen kann, was bei den Dreh- und Barbette-Thurmlaffeten nicht möglich ist, da hier die Höhenrichtung stets erst nach dem Laden genommen werden kann.

Das Abfeuern hat in der Weise zu geschehen, dass in demselben Augenblick, wo das Rohr die Feuerstellung erreicht, der Schuss selbstthätig gezündet wird.

Der einzige Umstand, der bei einem als Schnellfeuergeschütz konstruirtem Verschwindgeschütz eine geringere Feuergeschwindigkeit verursachen könnte, wäre nach den vorstehenden Betrachtungen demnach der, dass das Hochheben des Rohres etwa drei bis vier Sekunden länger dauern würde wie das Vorlaufen des Rohres in einer Wiegenlaffete, ein Zeitunterschied, der event. durch die Möglichkeit rascheren Richtens bei der Verschwindlaffete ausgeglichen werden kann; aber wenn dies auch nicht der Fall wäre, so dürfte dieser geringe Zeitunterschied bei grösseren Kalibern wohl kaum eine Rolle spielen, so dass hier ein Unterschied in der Feuergeschwindigkeit kaum mehr eintreten wird.

Was die Trefffähigkeitsverhältnisse bei beiden Geschützaufstellungssystemen anbetrifft, so hängen diese hauptsächlich von der Art des speziell gewählten Systems sowie der Konstruktionsausführung ab. Es liegt aber kein Grund vor, anzunehmen, dass die Trefffähigkeit bei sorgfältiger Konstruktion bei der Verschwindlaffete geringer sein sollte als bei Wiegenlaffeten in Dreh- oder Barbette-Thürmen.

Bei der Entscheidung in der Wahl zwischen den beiden Geschützaufstellungssystemen wird man ausser der Leistungs- und Deckungsfrage ferner noch zu berücksichtigen haben einmal die durch das System gewährleistete Betriebssicherheit und dann den Kostenpunkt.

Die Betriebssicherheit und Zweckmässigkeit der verschiedenen Verschwindlaffetensysteme wird im nachfolgenden zweiten Theil dieser Arbeit noch näher behandelt, jedenfalls aber darf schon hier behauptet werden, dass einige Verschwindlaffetensysteme und zwar vor Allem einige des sogenannten Gegengewichtssystems bei gleicher Behandlungs- und Unterhaltungsweise zum mindesten die gleiche Betriebssicherheit gewährleisten, als die zur Zeit fast überall eingeführten Wiegenlaffeten mit Luft- und Federvorholeinrichtung.

Ueber den Kostenpunkt lässt sich etwas Allgemeines nicht gut sagen, da derselbe zu sehr von der Einzelkonstruktion abhängig ist; warum aber eine zweckmässig konstruirte Verschwindlaffete einschliesslich ihrer Aufstellung wesentlich mehr kosten sollte als eine Drehthurm- oder Barbette-Laffete mit ihren sehr kostspieligen Panzerungen, ist nicht recht einzusehen.

Zweiter Theil.

Nachdem im Vorhergehenden klargestellt wurde, welchen Zwecken Verschwindlaffeten dienen sollen und welches ihre hauptsächlichsten Vortheile gegenüber anderen Laffetensystemen sind, also gewissermaassen ihre artilleristische Bedeutung festgestellt wurde, soll nunmehr untersucht werden, welche verschiedenen Wege zur Lösung des Verschwindlaffetenproblems führen und welche Wege in dieser Beziehung thatsächlich bereits eingeschlagen wurden.

Ein Geschützrohr, das in der Feuerstellung bei allen Erhöhungswinkeln über eine vor der Laffete liegende Deckung herausragt, kann auf zweierlei Weise zum Verschwinden gebracht werden, nämlich einmal, indem man es hinter die davorliegende Deckung auf irgend eine Weise herabzieht oder indem man es hinter eine seitlich liegende höhere Deckung bewegt. Letztere Art benöthigt also zwei nebeneinander liegende Deckungen von verschiedener Höhe, welcher Umstand diese Methode für die Anwendung auf über Bank feuernde Geschütze unbrauchbar macht, da sie den Hauptvortheil der Verschwindlaffeten, nämlich den des Nichtgesehenwerdens, entbehrt.

Das Herabziehen des Rohres hinter eine vor dem Geschütz liegende Deckung ist also das einzig zweckmässige Verfahren für die Konstruktion einer Verschwindlaffete.

Dieses Herabziehen hinter die Deckung kann nun auf die verschiedensten Weisen erreicht werden. Von allen bestehenden Ausführungsweisen dieses Herabziehens kommt indessen praktisch nur eine gewisse Gruppe in Betracht, nämlich diejenige, bei welcher das Rohr in einer durch die Rohrachse gehenden Vertikalebene abwärts bewegt wird. Da die Bewegung selbstthätig durch den Schuss bewirkt werden soll, die das Rohr beim Schuss bewegenden Kräfte aber in Richtung der Rohrachse wirken, so ist die durch die Rohrachse gehende Vertikalebene die für die selbstthätige Abwärts- und Rückwärtsbewegung des Rohres naturgemässeste.

Unter den zahlreichen verschiedenen möglichen Systemen, bei welchen das Rohr in einer durch die Rohrachse gehenden Vertikalebene abwärts bewegt wird, lassen sich hauptsächlich zwei Gruppen unterscheiden, einmal nämlich diejenigen Systeme, bei denen das Rohr mitsammt seiner Laffete auf einer in vertikaler Richtung versenkbaren Plattform steht und auf derselben unabhängig von der Vertikalbewegung der gesammten Laffete zurücklaufen kann, und zweitens solche Systeme, bei denen nur das Rohr (eventuell noch mit einigen Theilen der Laffete) gesenkt wird, die Drehscheibe und die eigentliche Laffete aber in ihrer Lage bleiben.

Die erste Gruppe umfasst die versenkbaren Geschütze, von denen z. B. oben bereits die sogenannten versenkbaren Panzerthürme genannt wurden, welche allerdings keine eigentlichen Verschwindlaffeten sind, da sie nicht selbstthätig nach jedem Schuss verschwinden. Man hat jedoch solche Konstruktionen auch für das Verschwinden des Geschützes nach jedem Schuss ausgeführt. Bei derartigen Konstruktionen wird das ganze grosse Gewicht der Geschützplattform nebst Geschütz, um es von der Ladestellung in die Feuerstellung zu bringen, gehoben werden müssen. Damit diese Hubarbeit nicht zu gross ausfällt, wird man natürlich das Gewicht der Plattform nebst Geschütz durch ein Gegengewicht, meist in Gestalt eines hydraulischen Akkumulators nahezu ausbalanciren.

Es ist alsdann beim Heben des Geschützes nur die Differenz von Gegengewicht und Geschützgewicht zu heben, und ausserdem sind die sämmtlichen Gewichte zu beschleunigen. Da bei einer solchen Konstruktion das Aufspeichern eines Theils der Rücklaufenergie zwecks Leistung der Hubarbeit nur auf sehr umständlichem Wege möglich ist, braucht man zum Heben des Geschützes stets noch eine besondere äussere Kraft, die entweder durch Mannschaften oder durch einen besonderen Motor geleistet werden muss.

Geschütze mit versenkbarer Plattform werden also stets sehr schwer, sehr komplizirt und infolgedessen sehr theuer bei sehr geringer Feuergeschwindigkeit. Ein anderer Nachtheil ist noch der, dass in der Feuerstellung nicht nur das Rohr, sondern auch die eigentliche Laffete dem Feuer mehr ausgesetzt ist als bei anderen Systemen.

Die zweite Gruppe von Verschwindlaffetensystemen nach obiger Eintheilung umfasst diejenigen Konstruktionen, bei welchen nur das Rohr in der durch die Rohrachse gehenden Vertikalebene hinter die Deckung beim Schuss herabgezogen wird. Da dies Verfahren zweifellos das einfachste und praktischste ist, weil hier einmal, wenn man das Rohr sich gleichzeitig abwärts und rückwärts bewegen lässt, zu dieser Bewegung direkt die Rücklaufenergie benutzt werden kann und andererseits beim Heben des Rohres eine verhältnissmässig nur kleine Arbeit zu leisten ist, gehören dieser zweiten Gruppe weitaus die meisten der vorhandenen Konstruktionen an.

Da die Rückstossarbeit der Pulvergase sich in lebendige Kraft des Rohres umsetzen muss, soll dieselbe nicht lediglich in elastische Formänderungsarbeit der das Rohr haltenden Theile umgesetzt werden, was bei den grossen in Frage kommenden Kräften so gut wie ausgeschlossen ist, wenigstens bei mittleren und grossen Kalibern, so muss dem Rohr die Möglichkeit gegeben sein, zur Zeit der Wirkung der Gase in einer von der Seelenachse des Rohres nur um wenige Grad abweichenden Richtung zurückweichen zu können, d. h. es ist unmöglich, das Rohr einfach senkrecht herabfallen zu lassen, es muss vielmehr vorher oder gleichzeitig auch nach rückwärts bewegt werden.

Das naturgemässeste ist es also, dass, wenn das Rohr in der Ladestellung mit der Mündung bis nahe an die Deckung reicht, man die Feuerstellung so wählt, dass das Rohr mit der Mündung die Deckung nach vorn zu überragt.

Um nun zu erreichen, dass das Rohr, einerlei, welche Elevation es in der Feuerstellung besitzt, stets in dieselbe Ladestellung zurückkehrt, wird bei den meisten Konstruktionen folgender Weg eingeschlagen.

Man lagert das Rohr mit Schildzapfen drehbar, z. B. in einer Schwinge, und führt die Schildzapfenachse auf irgend einer Kurve nach rückwärts abwärts, während man gleichzeitig das Rohr um die Schildzapfenachse so dreht, dass es in der Ladestellung stets dieselbe Erhöhung hat. Die Ladestellung ist so anzunehmen, dass die Mündung unter dem höchsten Punkt der vorliegenden Deckung liegt und das Rohr nach hinten geneigt ist.

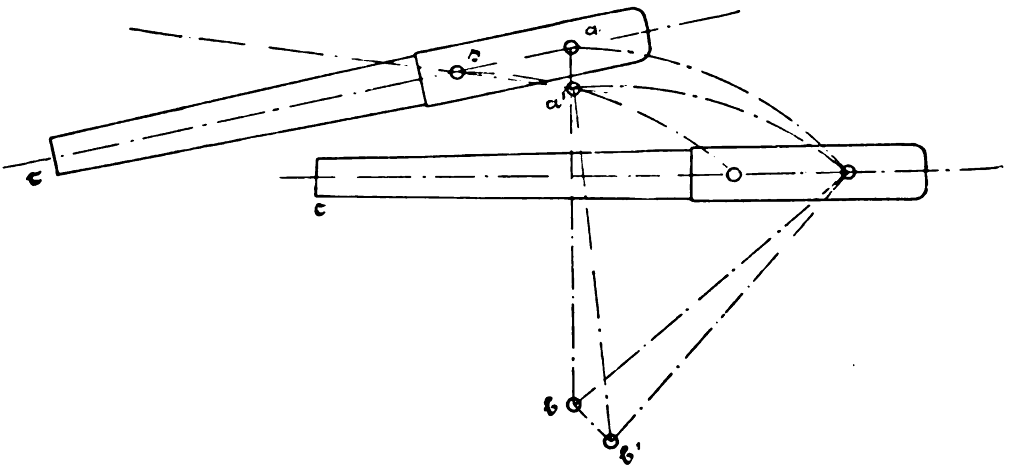
Die Schildzapfenachse wird zweckmässig durch den Rohrschwerpunkt gelegt, um ein leichtes Drehen des Rohres um seinen Aufhängepunkt zu ermöglichen.

Bei der Bewegung des Rohres aus der Feuerstellung in die Ladestellung sind also zu unterscheiden die Führung des Drehpunktes auf

irgend einer Kurve nach rückwärts und abwärts und zweitens die Steuerung, d. h. die Drehung des Rohres in die Ladestellung.

Die einfachste Rohrsteuerung nach ein und derselben Ladestellung, die auch bei fast allen dieser Gruppe angehörenden Verschwindlaffeten Verwendung findet, besteht darin, dass man einen nicht mit den Schildzapfen zusammenfallenden Punkt des Rohres mittelst eines Lenkers auf einem Kreisbogen zurückführt. Der Mittelpunkt dieses Kreisbogens ist je nach der gewünschten Erhöhung verschiebbar. Die Konstruktion geht aus Abbild. 6 hervor.

Je nachdem man den Punkt *b* des Lenkers *a b* auf dem Bogen *b b*' einstellt, kann man dem Rohr alle Erhöhungen zwischen der grössten



Abbild. 6.

Inklination und der grössten Elevation in der Feuerstellung ertheilen, ohne dass die Ladestellung geändert zu werden braucht.

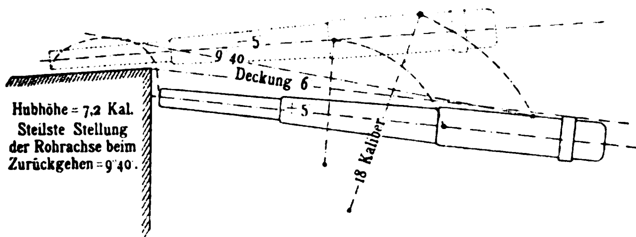
Der unterste Punkt *c* der Mündung wird bei der Bewegung aus der Feuerstellung mit grösster Inklination nach der Ladestellung eine Kurve beschreiben, welche für die Form der vorliegenden Deckung maassgebend sein wird. Genannte Kurve ist bei gegebenem Rohr, d. h. gegebener Rohrlänge und Schwerpunktslage und gegebener grösster Inklination, abhängig von der Kurve, welche der Drehpunkt des Rohres beschreibt, und dann vor allen Dingen von der Lage des Punktes *a* und der Lage des Punktes *b* (d. h. der Länge des Lenkers *a b*).

Für Rohre L/40 gilt hinsichtlich dieser vom tiefsten Punkt der Mündung beschriebenen Kurve in Bezug auf die grösste Normaldeckung, welche sich ohne Rücksicht auf diese Kurve bei gegebener Ladestellung und gegebener Feuerstellung mit grösster Senkung sehr einfach ergiebt, das Folgende:

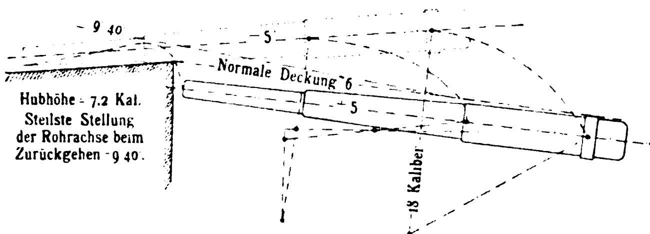
1. Ist die grösste verlangte Senkung des Rohres höchstens — 5° und liegt die Ladestellung mit 5° Elevation des Rohres derartig, dass das normale Deckungsprofil das Rohr gegen 5 bis 6° Einfallwinkel deckt, so lässt sich bei Führung des Rohrdrehpunktes auf einem Kreis oder einer Ellipse mit einer Steuerstange von

nicht über 18 Kaliber Länge stets eine Mündungskurve erreichen, welche in keinem Punkt das normale Deckungsprofil schneidet.

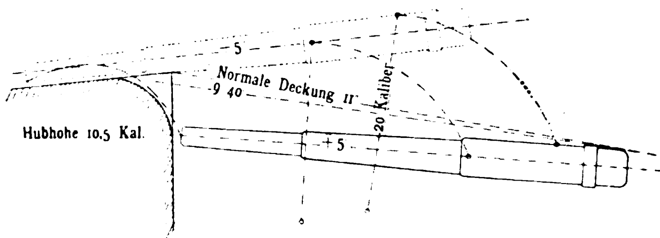
Als Beispiele hierfür dienen die Abbild. 7 und 8, von denen



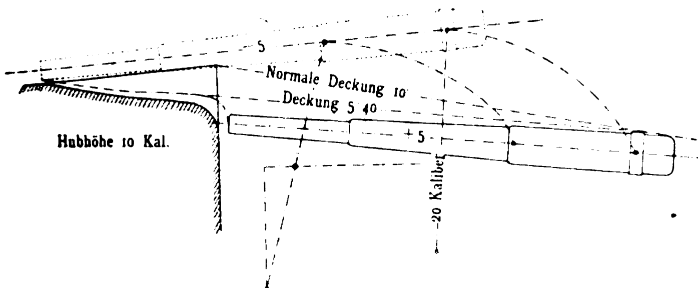
Abbild. 7.



Abbild. 8.



Abbild. 9.



Abbild. 10.

erstere mit der weitaus gebräuchlichsten Kreisführung des Rohrdrehpunktes (z. B. System Krupp) und letzteres mit Ellipsen-

führung des Rohrdrehpunktes (System Crozier-Buffington) ausgeführt ist.

2. Wird dagegen ein Deckungswinkel von etwa 10° verlangt, so ist selbst bei einer Länge der Steuerstange von 20 Kalibern, die wohl bei grösseren Kalibern so ziemlich an der Grenze des Zulässigen liegen dürfte, ein Durchschneiden des normalen Deckungsprofils durch die Mündungskurve nicht zu vermeiden.

   Bei Kreisführung des Rohrdrehpunktes ist dieses Durchschneiden indessen von keiner Bedeutung, wie aus Abbild. 9 zu ersehen ist. Während das normale Deckungsprofil das Rohr gegen Einfallwinkel von 11° deckt, wird mit dem durch die Mündungskurve bedingten Deckungsprofil nur eine Deckung gegen 9° 30″ erreicht. Um 10° Deckung zu erreichen, muss man die Hubhöhe, die in dem Beispiel 10,5 Kaliber beträgt, auf etwa 12 Kaliber erhöhen.

   Bei Ellipsenführung des Rohrdrehpunktes ist, wie aus Abbild. 10 ersichtlich, bei einer Länge der Steuerstange von 20 Kalibern und einer Hubhöhe von 10 Kalibern überhaupt nur weniger Deckung zu erreichen als bei geringerer Hubhöhe, was daher kommt, dass bei der vorliegenden Ellipsenführung das Verhältniss von Hubhöhe zur Horizontalverschiebung des Rohrdrehpunktes ein sehr kleines ist, der Rohrdrehpunkt in der Feuerstellung daher bei grosser Hubhöhe sehr nahe der Deckung zu liegen kommt, die Mündung also auf einem sehr langen Weg über der Deckung hinstreichen muss.

   Wird eine Deckung gegen noch grössere Einfallwinkel als 10° verlangt, so werden die Verhältnisse immer ungünstiger, während andererseits bei geringerer grösster Senkung, d. h. weniger als — 5°, die Verhältnisse bedeutend günstiger werden.

Ein ebenso wichtiger Punkt wie das rasche und vollständige Verschwinden des Rohres nach dem Schuss, ist auch das rasche Hochbringen des Rohres in die Feuerstellung.

Während zum Herabbringen des Rohres keine besondere Arbeit zu leisten ist, da hierzu, abgesehen von der Wirkung der Pulvergase auf das Rohr, das Gewicht des Rohres allein genügen würde, muss zum Heben des Rohres eine ziemlich bedeutende Arbeit in kurzer Zeit geleistet werden.

Beim Schuss erhält das Rohr durch die Arbeit der Pulvergase eine so grosse lebendige Kraft, vorausgesetzt, dass es sich angenähert in Richtung der Seelenachse bewegen kann, dass dieselbe, wenn man sie ganz aufspeichern würde, unter Umständen mehrere Male die beim Heben des Rohres nothwendige Arbeit leisten könnte. Man wird also zweckmässig von dieser Energie in irgend einer Weise so viel aufspeichern, als nöthig ist, um das Rohr in kürzester Zeit von der Ladestellung in die Feuerstellung zu heben. Den Rest der Rücklaufenergie wird man vernichten, d. h. in irgend eine andere unschädliche Energieform umwandeln, meist in Wärme vermittelst der Flüssigkeits- oder anderer Bremsen.

Zur Aufspeicherung der zur Hubarbeit nöthigen Energiemenge, d. h. zur Verwandlung eines Theils der Bewegungsenergie des beim Schuss zurückgeschleuderten Rohres in potenzielle jeder Zeit leicht auslösbare Energie, sind folgende drei einfache Mittel vorhanden:

1. Aufspeicherung der Energie in Form zusammengepresster Luft,
2. Aufspeicherung in Form zusammengedrückter Federn,
3. Aufspeicherung der Energie in Form eines gehobenen Gewichts.

Diese drei einfachen Mittel der Aufspeicherung eines Theils der Rücklaufenergie des Rohres zwecks nachheriger Auslösung zum Heben des Rohrs sind in den mannigfachsten Formen zur Ausführung gekommen.

Es sollen nun zunächst die allgemeinen Vor- und Nachtheile der drei Methoden an sich kurz besprochen werden und dann die hauptsächlichsten Typen der nach diesen Methoden genannten Luft-, Federn- und Gegengewichts-Verschwindlaffeten einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

1. Die Verwendung von Druckluft bringt den grossen Uebelstand mit sich, dass namentlich, wenn die Luft längere Zeit unter sehr hohem Druck zusammengepresst bleibt, leicht durch Entweichen von Luft dieser Druck sinkt. Bei Verschwindlaffeten wird naturgemäss die grösste Luftspannung in der Ladestellung herrschen, also gerade in derjenigen Stellung, in welcher die Laffete oft längere Zeit stehen muss. Ist aber Luft entwichen und der Druck gesunken, so muss erst wieder durch Aufpumpen der nöthige Druck hergestellt werden, ehe die Laffete betriebsfähig ist.

   Zum Heben sehr grosser Kanonen, wie dies bei der Küstenvertheidigung die Regel ist, werden entweder ganz ausserordentliche Luftspannungen hergestellt werden, oder aber sehr bedeutende Luftmengen komprimirt werden müssen. Beide Umstände sind aber einem leichten Entweichen günstig.

   Das Undichtwerden einer einzigen Manschette oder sonstigen Dichtung macht eine Luftverschwindlaffete oft auf längere Zeit gefechtsunfähig. Da wo eine ununterbrochene sachgemässe Beaufsichtigung der Laffete nicht stattfinden kann, und namentlich bei Laffeten sehr grosser Geschütze, scheint deshalb die Anwendung komprimirter Luft wenig empfehlenswerth.

2. Federn theilen mit komprimirter Luft den Vortheil einfacher theoretischer Anordnung, da die von ihnen ausgeübten Kräfte in jeder beliebigen Richtung zur Wirkung gebracht werden können, ohne die grossen Nachtheile der komprimirten Luft zu besitzen.

   Zum Heben sehr grosser Rohre hat man ausserordentlich starke Federkräfte nöthig, man muss also sehr viele und sehr hoch beanspruchte Federn verwenden. Je mehr und je höher beanspruchte Federn man aber benutzen muss, um so grösser wird auch die Möglichkeit einer Betriebsstörung, dadurch, dass eine der vielen Federn springt oder erlahmt, Möglichkeiten, auf welche man bei Federn jederzeit gefasst sein muss.

   Die Schwierigkeit, eine sehr grosse Anzahl Federn gleichzeitig zu einer ganz bestimmten gewünschten Wirkung zu bringen, darf ebenfalls nicht unterschätzt werden.

   Für kleine Verschwindlaffeten mögen sich Federn recht gut eignen, bei sehr grossen Geschützen ist ihre Anwendung jedoch in Bezug auf absolute Betriebssicherheit nicht ganz gefahrlos.

3. Bei richtig konstruirten Gegengewichts-Verschwindlaffeten kann eine Betriebsstörung im Allgemeinen überhaupt nur dann eintreten, wenn die Reibungen der einzelnen zum Heben des Rohres

nötigen, meist sehr einfachen Mechanismen durch starke Verschmutzung so sehr anwachsen, dass das Gegengewicht nicht mehr zur Überwindung der von ihm geforderten Arbeit gross genug ist, ein Umstand, der selbstverständlich bei Luft- und Federverschwindlaffeten, ausser den bereits erwähnten Betriebsstörungen, in analoger Weise eintreten kann.

Ein Nachtheil der Gegengewichtslaffeten dagegen ist das grössere Gewicht, was jedoch bei festen Aufstellungen der Laffete — und grössere Verschwindlaffeten wird man stets in festen Aufstellungen unterbringen — keine grosse Rolle spielt, während hingegen für kleine, ambulante Verschwindlaffeten, wie solche im Festungskriege vorkommen, die Anwendung eines Gegengewichts ausgeschlossen ist. Für solche Laffeten sind Federhubvorrichtungen das allein Richtige.

I. Verschwindlaffeten mit Hubeinrichtung mittelst komprimirter Luft (hydro-pneumatische Verschwindlaffeten).

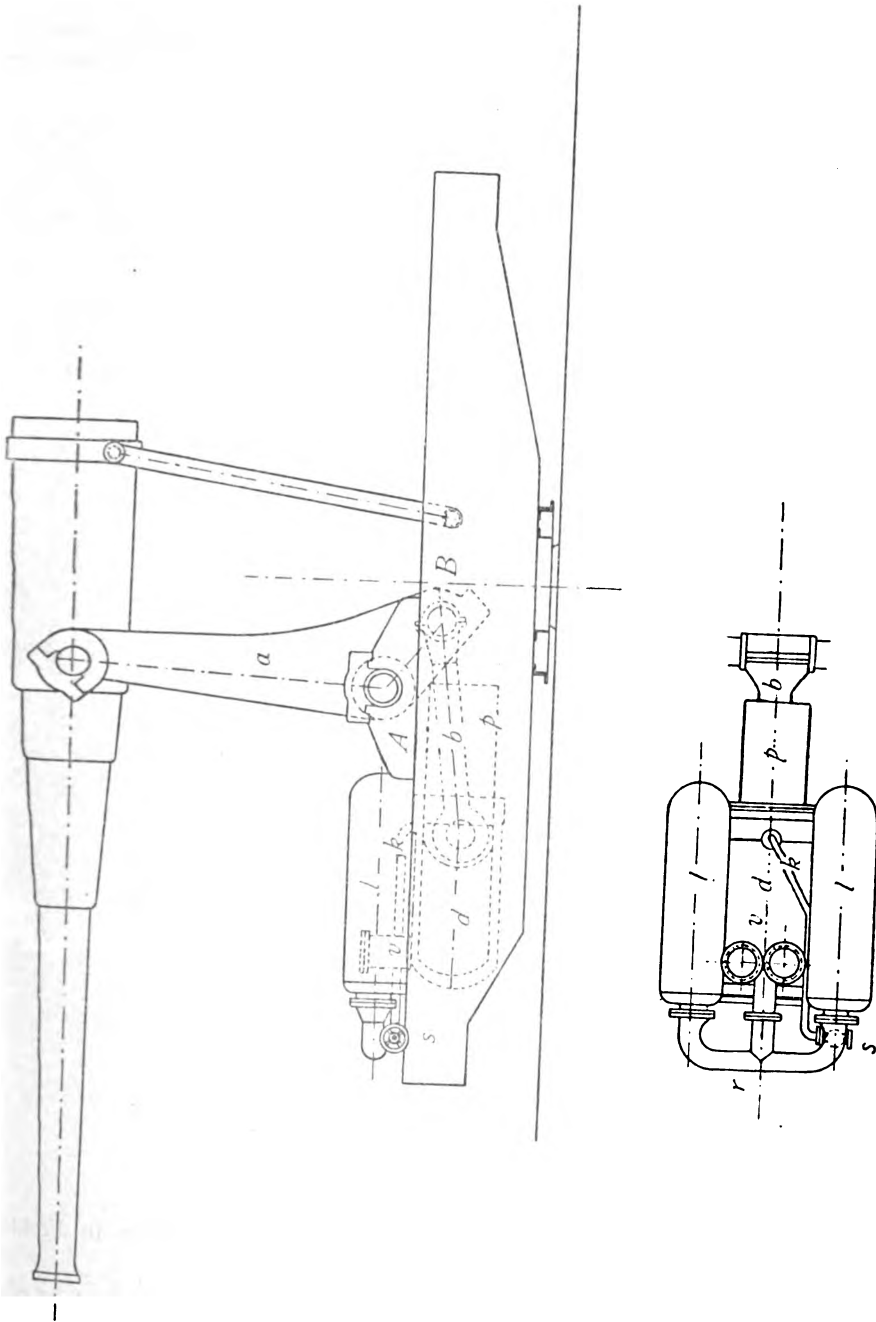
Die Anordnung aller mir bekannt gewordenen Verschwindlaffeten mit Hubvorrichtung durch zusammengepresste Luft ist theoretisch dieselbe, nämlich das Rohr ist in einer Schwinge gelagert, welche sich um einen festen Punkt dreht. An irgend einem anderen mit der Schwinge fest verbundenen Punkt greift dann direkt oder indirekt die Kolbenstange eines Luftcylinders, der mit dem feststehenden Theil der Laffete verbunden ist, an. In letzterem wird dann durch die beim Schuss hervorgerufene Bewegung der Kolbenstange Luft zusammengepresst. Natürlich kann die Anordnung auch umgekehrt sein, d. h. der Luftcylinder ist direkt an die Schwinge gekuppelt und die Kolbenstange ist mit dem feststehenden Theil der Laffete verbunden.

Die Drehmomente des Rohres nehmen in diesem Falle von der Feuerstellung nach der Ladestellung hin zu proportional dem Cosinus des jeweiligen Winkels, den die Verbindung des Rohrschwerpunkts mit dem festen Drehpunkt mit der Horizontalen bildet, da die drehende Kraft, nämlich das Rohrgewicht, konstant bleibt.

Die Luftspannung wächst angenähert adiabatisch gleichfalls bei der Bewegung des Rohrs von der Feuerstellung nach der Ladestellung. Die abwärtsdrehenden Momente des Rohrgewichts und die aufwärtsdrehenden Momente der Luftspannung lassen sich bei richtiger Wahl der Hebelarme, an denen man den Luftdruck wirken lässt, leicht in geeignete Beziehung zu einander bringen.

Von den zahlreichen pneumatischen Verschwindlaffeten-Konstruktionen seien folgende als besonders typisch erwähnt:

1. Hydro-pneumatische Verschwindlaffete von Moncrieff (Abbild. 11). Das Rohr ist mit seinen Schildzapfen in einer um den festen Punkt A drehbaren Schwinge *a* gelagert. An dieser ist bei B eine mit dem Plungerkolben *p* verbundene Pleuelstange *b* gelenkig befestigt. Wenn das Rohr beim Schuss sich rückwärts abwärts bewegt, wird der Plungerkolben durch die Pleuelstange in den Druckcylinder *d* hineingeschoben, wobei er die in dem letzteren befindliche Flüssigkeit durch die Rückschlagventile *v* durch das Rohr *r* in die beiden Luftcylinder *l* treibt. Die in den Luftcylindern befindliche, schon vorgespannte Luft

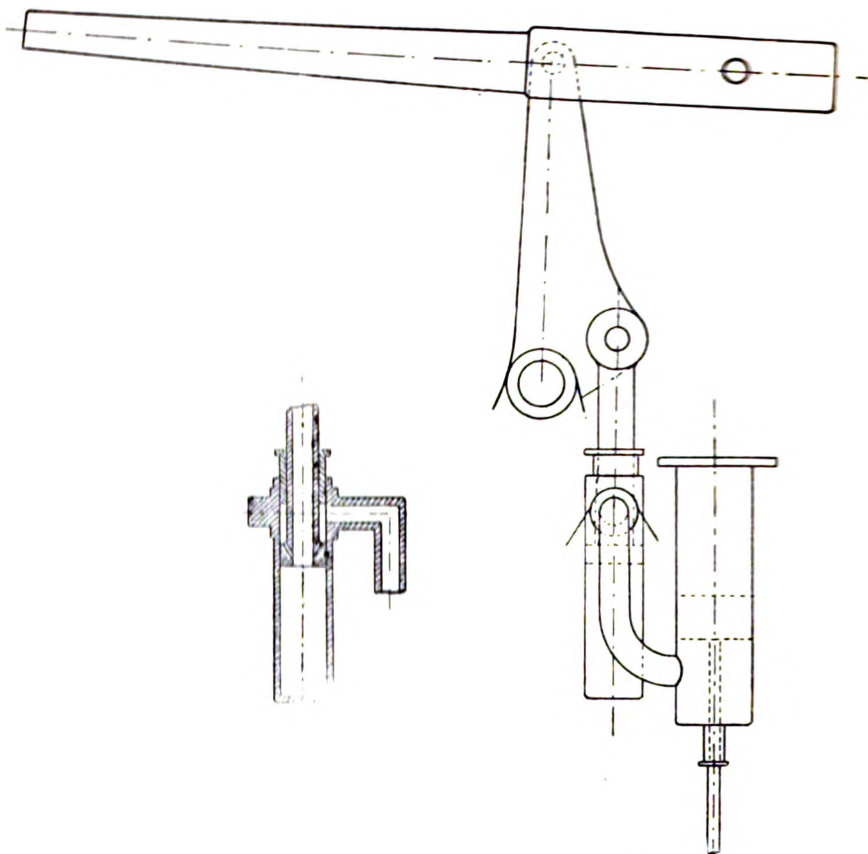


Abbild. 11. Verschwindlaffete von Moncrieff.

wird durch die eintretende Flüssigkeit noch mehr zusammengedrückt. Soll das Rohr in die Feuerstellung gebracht werden,

so öffnet man das Schraubenventil *s*. Die Flüssigkeit tritt dann unter dem Druck der zusammengepressten Luft durch das Röhrchen *k* in den Druckcylinder und bewegt den Plungerkolben rückwärts und infolgedessen das Rohr aufwärts. Luft und Flüssigkeit treten also in direkte Berührung.

2. **Hydro-pneumatische Laffete von Armstrong.** Der Flüssigkeitscylinder, an welchem die Luftkessel angegossen sind, dreht sich um Schildzapfen. Die Flüssigkeit treibt die Luft bei der Abwärtsbewegung des Kolbens in die durch Rückschlagventile

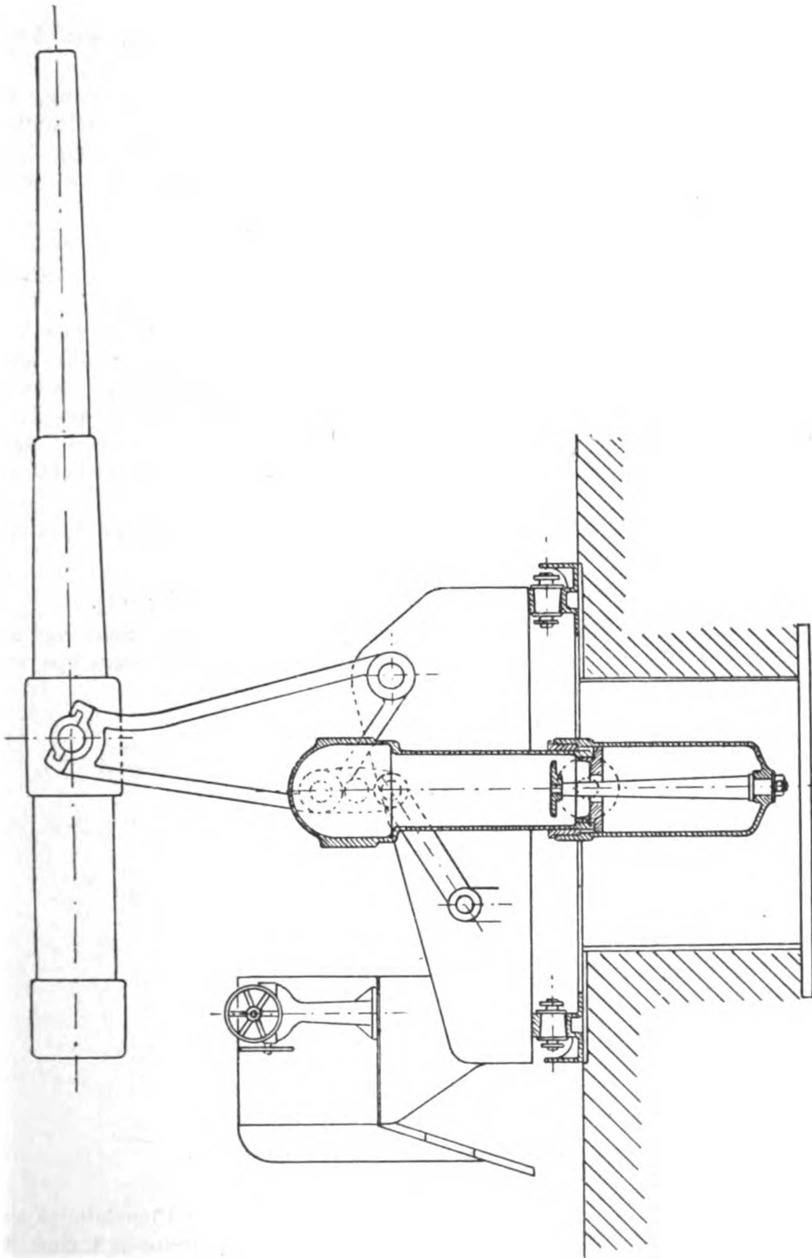


Abbild. 12. Verschwindlaffete von Canet.

geschlossenen Luftkessel. Luft und Flüssigkeit treten in direkte Berührung.

3. **Hydro-pneumatische Verschwindlaffete für 27 cm Rohre L/28 von Canet** (Abbild. 12). Aus dem in Schildzapfen aufgehängten Flüssigkeitscylinder tritt bei Abwärtsbewegung des Bremskolbens die Flüssigkeit durch kleine Oeffnungen über diesen und von hier durch die hohlen Schildzapfen [illegible] sonderen feststehenden

Luftcylinder, in welchem die Luft und die Flüssigkeit durch einen Kolben geschieden sind.



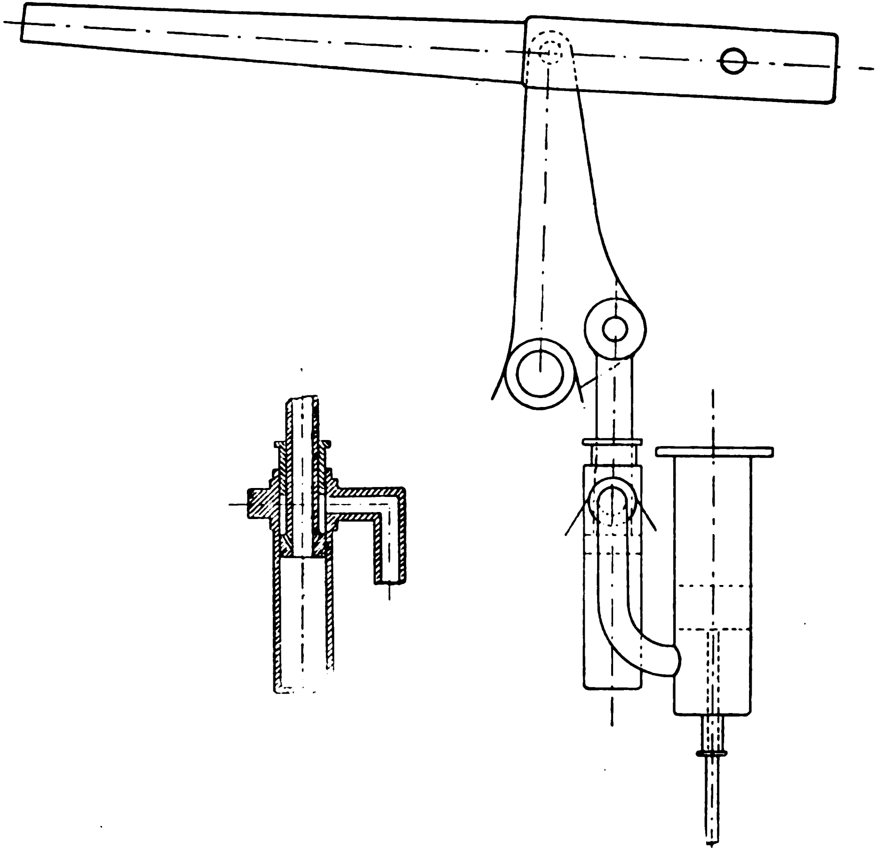
Abbild. 13. Verschwindlaffete von Clarke.

4. Verschwindlaffete für 6-Zoll-Rohre des englischen Oberstleutnants Clarke (Abbild. 13).

Die Anordnung geht aus Abbild. 13 hervor. Bemerkenswerth dabei ist:

so öffnet man das Schraubenventil *s*. Die Flüssigkeit tritt dann unter dem Druck der zusammengepressten Luft durch das Röhrchen *k* in den Druckcylinder und bewegt den Plungerkolben rückwärts und infolgedessen das Rohr aufwärts. Luft und Flüssigkeit treten also in direkte Berührung.

2. Hydro-pneumatische Laffete von Armstrong. Der Flüssigkeitscylinder, an welchem die Luftkessel angegossen sind, dreht sich um Schildzapfen. Die Flüssigkeit treibt die Luft bei der Abwärtsbewegung des Kolbens in die durch Rückschlagventile

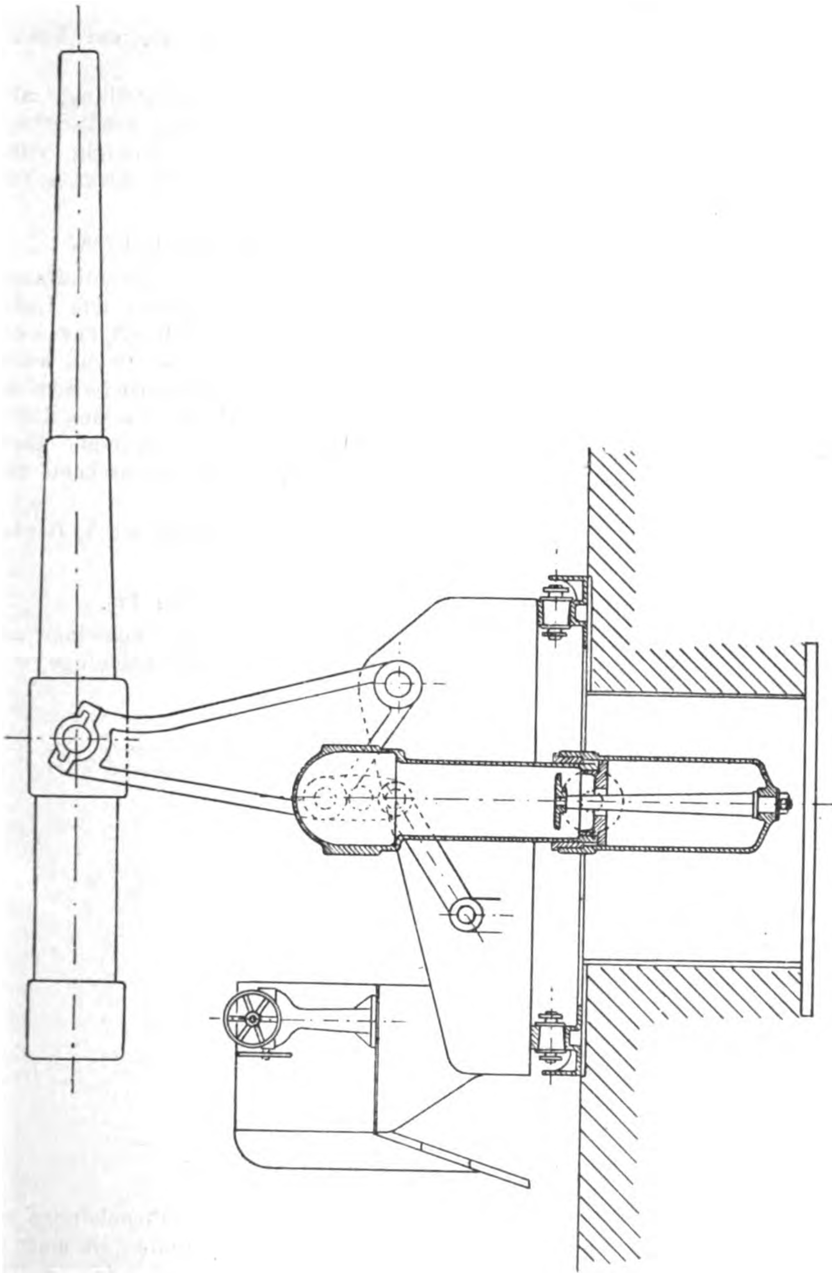


Abbild. 12. Verschwindlaffete von Canet.

geschlossenen Luftkessel. Luft und Flüssigkeit treten in direkte Berührung.

3. Hydro-pneumatische Verschwindlaffete für 27 cm Rohre L/28 von Canet (Abbild. 12). Aus dem in Schildzapfen aufgehängten Flüssigkeitscylinder tritt bei Abwärtsbewegung des Bremskolbens die Flüssigkeit durch kleine Oeffnungen über diesen und von hier durch die hohlen Schildzapfen in einen besonderen feststehenden

Luftcylinder, in welchem die Luft und die Flüssigkeit durch einen Kolben geschieden sind.



Abbild. 13. Verschwindlaffete von Clarke.

4. Verschwindlaffete für 6-Zoll-Rohre des englischen Oberstleutnants Clarke (Abbild. 13).

Die Anordnung geht aus Abbild. 13 hervor. Bemerkenswerth dabei ist:

1. dass der hydro-pneumatische Cylinder feststeht (ohne Schildzapfen) und der Plungerkolben durch eine Gelenkgeradführung gerade geführt ist,
2. dass der Cylinder von sehr grossem Durchmesser ist, um keine zu hohe Luftspannung zu benöthigen,
3. dass zum Festhalten des Geschützes in der Ladestellung, abweichend von den vorherigen Konstruktionen, kein Rückschlagventil vorhanden ist, sondern das Festhalten unabhängig vom Luftcylinder durch ein besonderes Reibungsgesperre bewirkt wird.

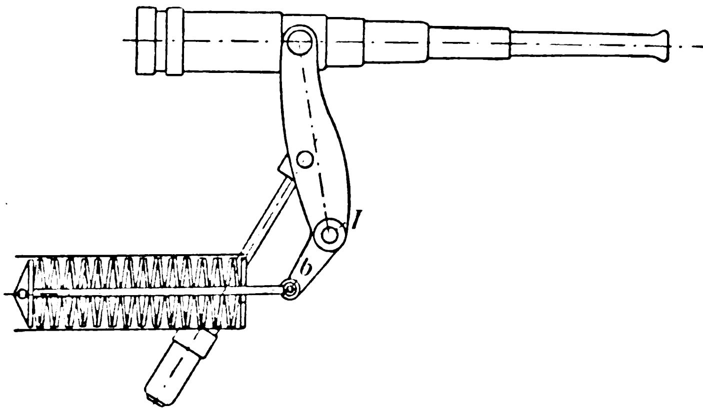
II. Verschwindlaffeten mit Federn zum Heben des Rohres.

In Bezug auf die theoretische Anordnung können Verschwindlaffeten mit Federhubvorrichtung im Allgemeinen ganz ähnlich denen mit Lufthubvorrichtung ausgeführt werden. Auch hier steht eine Kraft zur Verfügung, welche mit der Zusammendrückung der Feder wächst (wenn auch in anderer Weise wie Luft), so dass auch hier die aufwärtsdrehenden Momente der Federkräfte mit den abwärtsdrehenden Momenten des Rohrgewichts leicht in richtige Beziehungen gebracht werden können. Desgleichen können die Federkräfte in jeder beliebigen Richtung wirkend angebracht werden.

Von den zahlreichen ausgeführten Konstruktionen seien als Vertreter der Haupttypen erwähnt:

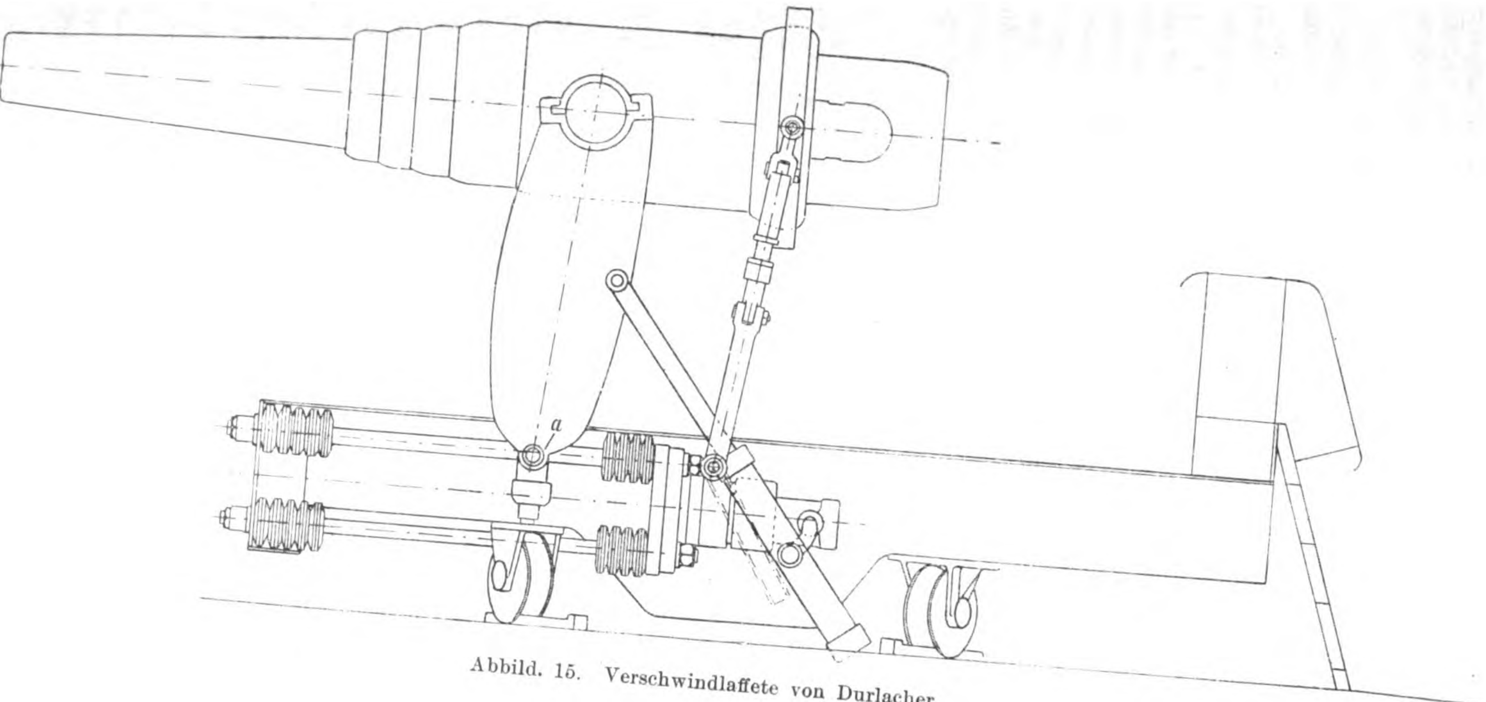
1. Verschwindlaffete von Armstrong (Abbild. 14).

Das Rohr ist wieder mit seinen Schildzapfen in einer Schwinge gelagert, welche sich um den Punkt I dreht. Fest mit der Schwinge ver-



Abbild. 14. Verschwindlaffete von Armstrong.

bunden ist ein zweiter Hebelarm b, an welchem eine Pleuelstange angeschlossen ist. Diese Stange ist mit ihrem anderen Ende mit einer in dem festen Federcylinder verschiebbaren Druckscheibe verbunden, welche bei der Abwärtsbewegung des Rohres die im Federcylinder befindlichen Spiralfedern oder Scheibenfedern zusammendrückt. Die überschüssige lebendige Kraft des Rohres beim Rücklauf wird durch eine besondere Flüssigkeitsbremse aufgenommen. Das Charakteristikum dieser Kon-



Abbild. 15. Verschwindlaffete von Durlacher.

struktion ist, dass Bremscylinder und Federcylinder gänzlich unabhängig voneinander sind, dass also die Federn direkt beim Herabgehen des Rohres durch die von der Pleuelstange mitgenommene Druckscheibe zusammengedrückt werden im Gegensatz zu der folgenden Konstruktion.

2. Verschwindlaffete von Durlacher (Abbild. 15).

Das Schema dieser Konstruktion ist folgendes. Das Rohr ist wie bei der vorigen Konstruktion in einer Schwinge gelagert, die sich um einen auf einem hydraulischen Puffer ruhenden Punkt *a* drehen kann. An die Schwinge sind oberhalb des Drehpunktes zwei um Schildzapfen schwingende Flüssigkeitsbremscylinder angebracht, aus welchen die Flüssigkeit beim Zurückgehen des Rohres in einen feststehenden Federcylinder gedrückt wird. In diesem drückt die Flüssigkeit durch Vermittelung eines abgedichteten Kolbens mehrere Säulen von Scheibenfedern zusammen. Ein Ventil verhindert das Zurücktreten der Flüssigkeit in die Bremscylinder. Oeffnet man das Ventil, so drücken die Federn die Flüssigkeit in die Bremscylinder, wo dieselbe den Kolben mit der Kolbenstange und also auch die Rohrschwinge und das Rohr in die Höhe treibt. Zum Unterschied von der vorigen Konstruktion erfolgt hier also die Zusammendrückung der Federn erst durch Vermittelung der Flüssigkeit; Federcylinder und Flüssigkeitsbremse sind hier voneinander abhängig.

III. Gegengewichts-Verschwindlaffeten.

Während bei Verschwindlaffeten mit Hubvorrichtung mittelst komprimirter Luft und Federn die theoretische Anordnung der Verschwind- und Hubeinrichtung verhältnissmässig sehr einfach ist, gestaltet sich die richtige theoretische Anordnung bei Gegengewichts-Verschwindlaffeten schwieriger, weil hier auf gewisse Eigenthümlichkeiten gerücksichtigt werden muss, welche bei Verschwindlaffeten mit komprimirter Luft und Federn nicht vorhanden sind.

Von der grössten Bedeutung für die Konstruktion von Gegengewichts-Verschwindlaffeten sind die durch die Beschleunigung des Gegengewichts hervorgerufenen Beschleunigungskräfte.

Ist bei einem Geschütz in der Hauptsache bloss die Masse des Rohres zu beschleunigen, wie dies bei den Verschwindlaffeten mit Luft- oder Federhubvorrichtung der Fall ist, so wird die in Richtung der Tangente an die Rohrbahn fallende Komponente der Pulverkraft nur eine Beschleunigung des Rohres in dieser Richtung hervorbringen, ohne die Laffete weiter zu beanspruchen.

Ist jedoch ausser dem Rohr noch die ebenso grosse oder in den meisten Fällen noch grössere Masse eines Gegengewichts beim Schuss in Bewegung zu setzen, so werden die Verhältnisse komplizirter.

Um zu finden, durch welche Kräfte in diesem Fall das Rohr und Gegengewicht verbindende System beim Schuss beansprucht wird, hat man nach dem Prinzip von d'Alembert im Schwerpunkt des Rohres und im Schwerpunkt des Gegengewichts in der Beschleunigung dieser Theile entgegengesetzter Richtung je eine Kraft gleich dem Produkt aus Masse und Beschleunigung von Rohr bezw. Gegengewicht anzubringen.

Diese Kräfte müssen mit den äusseren Kräften, d. h. den Gewichten, dem Gasdruck auf den Verschluss und den Auflagerdrücken im Gleichgewicht stehen. Die diesem Gleichgewichtszustand entsprechenden Beanspruchungen der einzelnen Theile des Rohr und Gegengewicht ver-

bindenden Systems sind dann die thatsächlich bei der Beschleunigung durch den Gasdruck auftretenden.

Wenn die Beschleunigung p_q des Gegengewichtes einen wesentlichen Theil der Beschleunigung p_r des Rohres R beträgt, und dies hängt lediglich von dem Rohr und Gegengewicht verbindenden System ab, wird der Werth $\frac{R}{g} \cdot p_r$ kleiner als der Gasdruck P auf dem Rohrboden.

Die Differenz

$$P - \frac{R}{g} \cdot p_r$$

ist durch das Rohr und Gegengewicht verbindende System hindurchzuleiten, um Q zu beschleunigen; die zwischen Q und R liegenden Theile werden also um so mehr beansprucht werden, je grösser diese Differenz ist. Letztere wird aber um so grösser, je grösser das Verhältniss $\frac{p_q}{p_r}$ ist.

In Rücksicht auf möglichst geringe Beanspruchung der Laffete ist es demnach das Zweckmässigste, wenn das Rohr und Gegengewicht verbindende System derartig ist, dass im Augenblick des Schusses, d. h. so lange die Pulvergase wirken, das Gegengewicht möglichst wenig beschleunigt zu werden braucht, d. h. wenn $\frac{p_q}{p_r}$ für diesen Augenblick möglichst klein ist.

In diesem Falle wird dann, sobald die Pulvergase zu wirken aufgehört haben, das Rohr mit einer gewissen Geschwindigkeit zurücklaufen und nun allmählich auf Kosten seiner lebendigen Kraft das Gegengewicht beschleunigen; die hierbei auftretenden Beschleunigungsdrücke sind ebenfalls wohl in Rechnung zu ziehen, sie sind jedoch nie so bedeutend, dass sie nicht mit Leichtigkeit bei entsprechender Ausführung der durch sie beanspruchten Theile aufgenommen werden können, was bei den im Augenblick des Schusses auftretenden Beschleunigungskräften, wie aus weiter unten folgenden Beispielen zu ersehen ist, nicht immer der Fall ist.

Die lebendige Kraft des Rohres geht also allmählich in kinetische und potenzielle Energie des Gegengewichtes über; das ganze System könnte, wenn nicht irgend eine Abführung von Energie nach aussen, z. B. durch Verwandlung der Energie in Wärme mittelst Flüssigkeitsbremsen stattfindet, nur dann in Ruhe kommen, wenn die ganze, dem System durch die Pulvergase ertheilte kinetische Energie in potenzielle Energie des Gegengewichts umgesetzt würde, d. h. Gegengewicht mal Hubhöhe weniger Rohr mal Hubhöhe müsste gleich der dem System ertheilten Energie sein. Bei grossen Rohren mit grosser Leistung ist die dem System beim Schuss ertheilte Energie jedoch so bedeutend, dass man hierauf verzichten muss und stets eine Flüssigkeitsbremse benöthigt, welche weitaus den grösseren Theil dieser Energie abführt.

Wirkt nun aber die Flüssigkeitsbremse derart, dass, wenn das Rohr in der Ladestellung ankommt, die lebendige Kraft des Rohres Null ist (wie dies der Fall sein soll), so wird, wenn auch das Gegengewicht zur Ruhe kommen soll, dieses in dem letzten Theil seiner Bewegung ebenfalls verzögert werden müssen. Eine Verzögerung des Gegengewichtes bei seiner Aufwärtsbewegung findet schon durch die Anziehungskraft der Erde statt,

diese Verzögerung beträgt also jederzeit — 9,81 m. Muss jedoch die Verzögerung, damit das Gewicht in der Ladestellung angekommen die Geschwindigkeit Null besitzt, grösser als 9,81 m sein, so muss dieselbe durch die zwischen Bremse und Gegengewicht eingeschalteten Zwischentheile hindurchgeleitet werden; diese Theile werden also in umgekehrter Richtung beansprucht wie bei der Beschleunigung des Gegengewichtes, sofern die genannten Theile auch die Beschleunigung des Gegengewichtes übermitteln. In diesem Falle müssen die betreffenden Zwischentheile aus starren Körpern bestehen und nicht aus Zugorganen, weil sonst das Gegengewicht nicht genügend verzögert werden kann. Ob die Verzögerung grösser als 9,81 m werden muss, hängt einmal von dem System ab und andererseits hauptsächlich von der Leistung des Rohres bezw. der Rücklaufgeschwindigkeit desselben.

Des Weiteren stösst man bei der Konstruktion von Gegengewichts-Verschwindlaffeten auf gewisse Schwierigkeiten, wenn man die abwärtsdrehenden Momente des Rohrgewichts mit den aufwärtsdrehenden Momenten des Gegengewichts in richtige Beziehungen bringen will.

Es ist erwünscht, dass das Gegengewicht möglichst in jeder Stellung das Rohr anhebt.

Hat das Gegengewicht einmal aus der Ladestellung angehoben, so muss es selbst bei bedeutender Vermehrung der Reibungen auf alle Fälle bis in die Feuerstellung durchziehen. Ist nun aber zum Anheben aus der Ladestellung ein kleineres Gegengewicht erforderlich als wie zum Anheben aus einer mittleren Stellung, so kann es vorkommen, dass bei sehr starker Vermehrung der Reibungen im Hubmechanismus das Gegengewicht das Rohr wohl aus der Ladestellung anhebt, dass das System dann aber in einer mittleren Stellung, aus welcher nicht geschossen werden kann, stehen bleibt. Soll also die Garantie vorhanden sein, dass das Geschütz, wenn es erst aus der Ladestellung angehoben ist, auch stets bis in die Feuerstellung kommt, so muss das System so eingerichtet sein, dass entweder bei allen Stellungen dasselbe Gegengewicht zum Anheben erforderlich ist, oder aber in der Ladestellung ein etwas grösseres als bei allen anderen Stellungen.

Eine weitere Schwierigkeit bei der Konstruktion von Gegengewichts-Verschwindlaffeten bietet sich noch in der geeigneten Unterbringung des Gegengewichts.

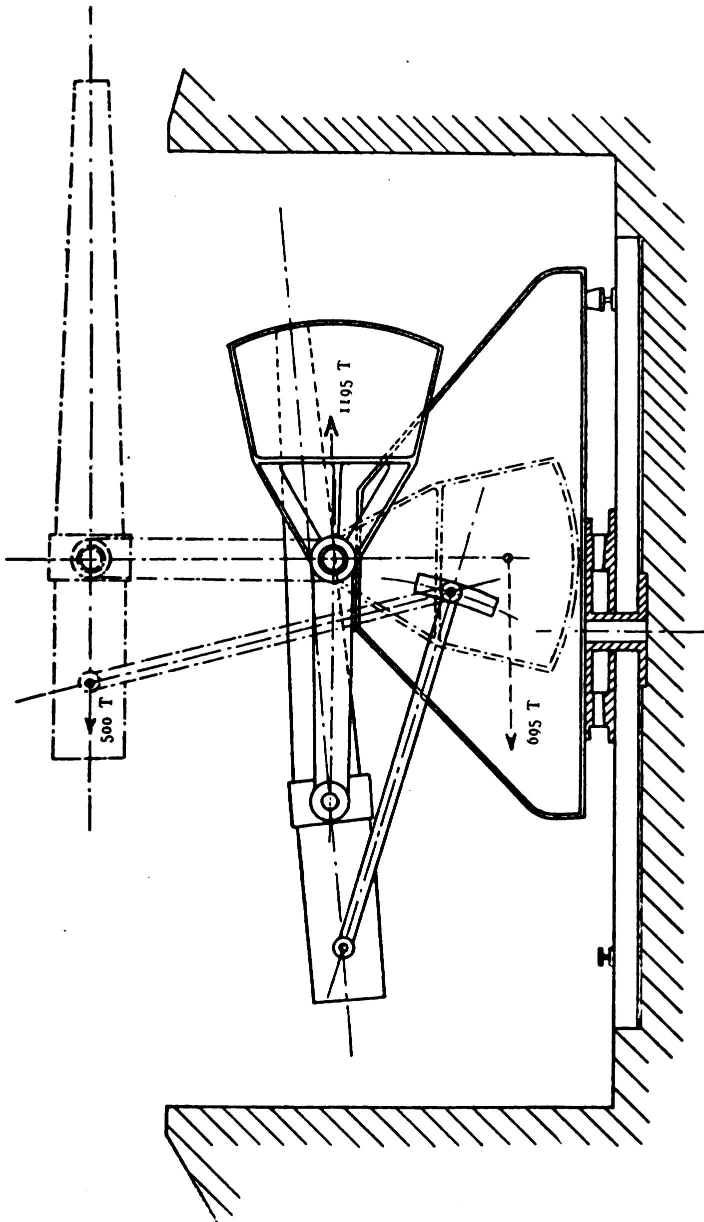
Für ein leichtes Schwenken der Laffete in der Ladestellung ist es zweckmässig, wenn der Gesammtschwerpunkt der drehbaren Theile möglichst in die Drehachse fällt. Die Lage der Drehachse in Bezug auf den Rohrschwerpunkt ist aber, wie im ersten Theil bereits erwähnt wurde, insofern man das System der Mittelpivotlaffeten anwenden will. gegeben, wodurch andererseits auch der horizontale Abstand des Schwerpunktes des Gegengewichts von der Drehachse bezw. dem Rohrschwerpunkt angenähert bedingt wird.

Das System, welches Rohr und Gegengewicht miteinander verbindet, bedingt aber meistens auch eine ganz bestimmte Lage des Gegengewichts in Bezug auf den Rohrschwerpunkt, welche meist mit der sich aus der obigen Bedingung ergebenden Lage nicht übereinstimmt.

Weil, wie schon erwähnt, Gegengewichts-Verschwindlaffeten gegenüber den beiden anderen Systemen den Vortheil der grösseren Betriebssicherheit besitzen, ist trotz der mannigfachen Schwierigkeiten, die bei der Konstruktion derselben auftreten, eine sehr grosse Anzahl der verschieden-

artigsten Konstruktionen von solchen Laffeten, namentlich für schwere Geschütze, ausgeführt worden.

Um bei der Betrachtung der hauptsächlichsten Typen dieser Kon-



Abbild. 16. Verschwindlaffete von Howell.

struktionen sich leichter ein richtiges vergleichendes Urtheil bilden zu können, sollen im Nachstehenden des Oefteren einige der wichtigsten Konstruktionswerthe für ein und dasselbe Geschützrohr mit derselben

Leistung und für gleiche Hubhöhe des Rohres zahlenmässig berechnet werden. Das den Rechnungen zu Grunde gelegte Rohr sei eine 24 cm Kanone L/40 mit einem Gewicht von 24 Tonnen, die Hubhöhe des Rohres sei 2,00 m, der maximale Gasdruck sei 2800 kg pro Quadratcentimeter.

1. Verschwindlaffete von Howell (Abbild. 16).

Nach den Angaben der ursprünglichen Patentschrift ist das Rohr mit Schildzapfen in einer Schwinge gelagert, welche sich um einen festen Punkt dreht. An einer über den Drehpunkt hinausgehenden Verlängerung der Schwinge hängt das Gegengewicht.

Die Rohrsteuerung erfolgt in der bereits besprochenen Weise.

Beurtheilung:

Die Beschleunigungen des Gegengewichts und des Rohres im Augenblick des Schusses verhalten sich wie die entsprechenden Hebelarme; nach der Patentskizze wäre also $p_q = 0,72\ p_r$. Beim Schuss mit 15° Erhöhung ergeben sich alsdann für das oben erwähnte Beispiel die in Abbild. 16 angegebenen Kräfte. Die Biegungsbeanspruchungen und der Druck auf die Lagerung der Schwinge wären in diesem Falle also ganz kolossal, so dass eine sichere Konstruktion für grössere Geschütze geradezu eine Unmöglichkeit ist.

Wie aus den später erschienenen Veröffentlichungen über die in Amerika hergestellte Howell-Laffete hervorgeht, ist nun die Laffete thatsächlich anders ausgeführt, so dass der genannte Uebelstand gemildert ist. Das Prinzip dieser Konstruktion ist aus Abbild. 17 zu ersehen.

Auf der festen Drehachse A der Schwinge ist drehbar, und zwar unabhängig von der Schwinge, das Gewichtsgehäuse B mit dem Gegengewicht gelagert. Am Gewichtsgehäuse ist gelenkig ein Bremscylinder befestigt, dessen Kolbenstange in *b* mit dem einen Hebelarm der Schwinge verbunden ist. Ueber diesen Bremscylinder sind noch zwei Federcylinder mit Schraubenfedern zwischen Gewicht und Schwinge eingefügt. Diese Federn haben den Zweck, Gewichtsgehäuse und Schwinge in der Feuerstellung auseinander zu halten. Die den Ueberschuss an Rücklaufenergie vernichtende Flüssigkeitsbremse ist ebenfalls bei *b* an die Schwinge angeschlossen.

Beim Schuss wird also zunächst nur das Rohr beschleunigt, während das Gegengewicht erst allmählich durch den in dem zwischen ihm und der Schwinge eingeschalteten Bremscylinder entstehenden Bremsdruck beschleunigt wird. Die eingeschalteten Federn werden dabei zusammengedrückt, das Gegengewichtsgehäuse und die Schwinge nähern sich und legen sich schliesslich aneinander an.

Ein ungefähres Urtheil, inwieweit diese ziemlich komplizirte Einrichtung dem oben gerügten grossen Nachtheil des Systems abhilft, erhält man durch folgende überschlägige, auf obiges Beispiel bezogene Rechnung.

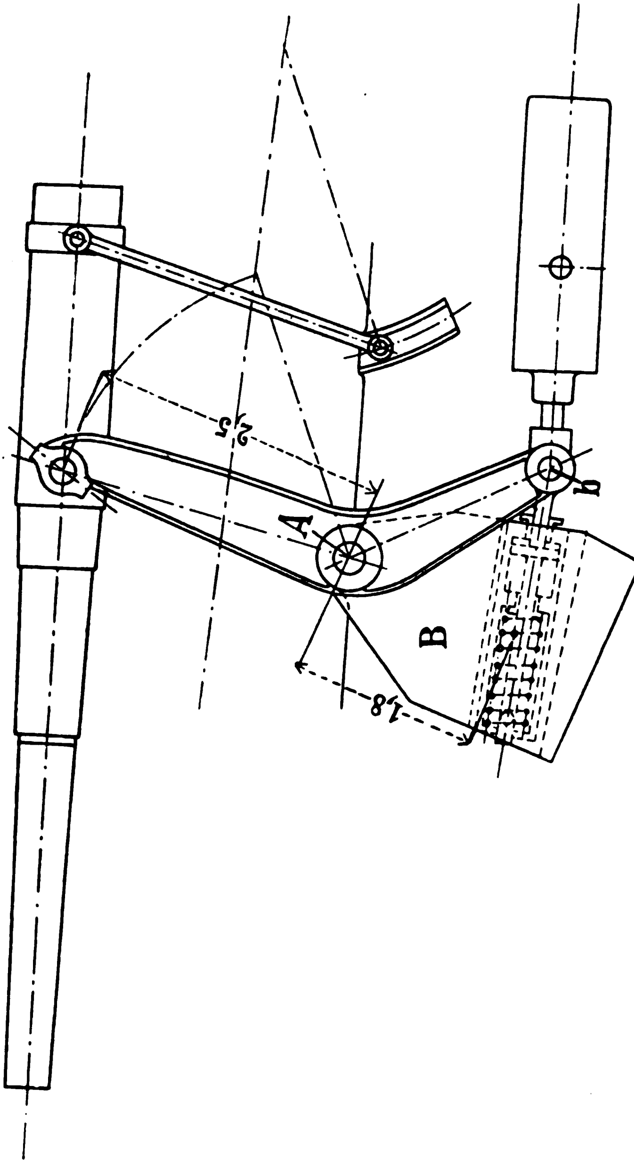
Die Rücklaufgeschwindigkeit des Rohres sei — 7 m, der Hub des Bremscylinders am Gegengewichtsgehäuse — 50 cm.

Nach beendetem Einschieben der Kolbenstange mit Kolben in den Bremscylinder muss, wenn kein heftiger Stoss erfolgen soll, das Gegengewicht bereits so beschleunigt sein, dass es die Geschwindigkeit

$$v = \frac{18}{25} V_r$$

besitzt, wenn V_r die Geschwindigkeit des Rohres nach Zurücklegen des Weges

$$s = \frac{2,5}{1,8} \cdot 0,5 = 0,7 \text{ m}$$



Abbild. 17. Verschwindlaffete von Howell (schematische Skizze).

ist. Nimmt man V_r in diesem Augenblick zu 6 m an (in Wirklichkeit grösser), so ergiebt sich die Zeit, welche zur Zurücklegung des Weges s

vom Rohr gebraucht wird, das ist auch die Zeit, während welcher das Gegengewicht durch den Bremsdruck beschleunigt wird, zu:

$$t = \frac{s}{7} \cdot \frac{0,7}{6,5} = 0,108 \text{ Sek.}$$

Wird angenommen, dass der Bremsdruck konstant bleibt, also die Beschleunigung des Gegengewichts auch konstant ist, so ergiebt sich für diese Beschleunigung:

$$p = \frac{2\,s}{t^2} \cdot \frac{1}{0,108^2} = \text{ca. } 86 \text{ m.}$$

Der Bremsdruck selbst ist dann, wenn das Gegengewicht zu 35 t angenommen wird:

$$P = M.\,p. = 3,5 \cdot 86 = \text{ca. } 300 \text{ Tonnen.}$$

Der am unteren Ende des unteren Hebelarms der Schwinge wirkende grösste Druck ist somit also von 695 t auf 300 t herabgemindert worden, ein Werth, der immerhin noch sehr bedeutend ist, namentlich in Hinsicht darauf, dass diese Kraft die Schwinge an einem ziemlich langen Hebelarm direkt auf Biegung beansprucht. Die ganze Laffete wird sehr schwer ausfallen.

2. Gegengewichts-Verschwindlaffete von Gordon & Morgan (Abbild. 18).

Beschreibung:

Der schematische Aufbau dieser Laffete ist folgender:

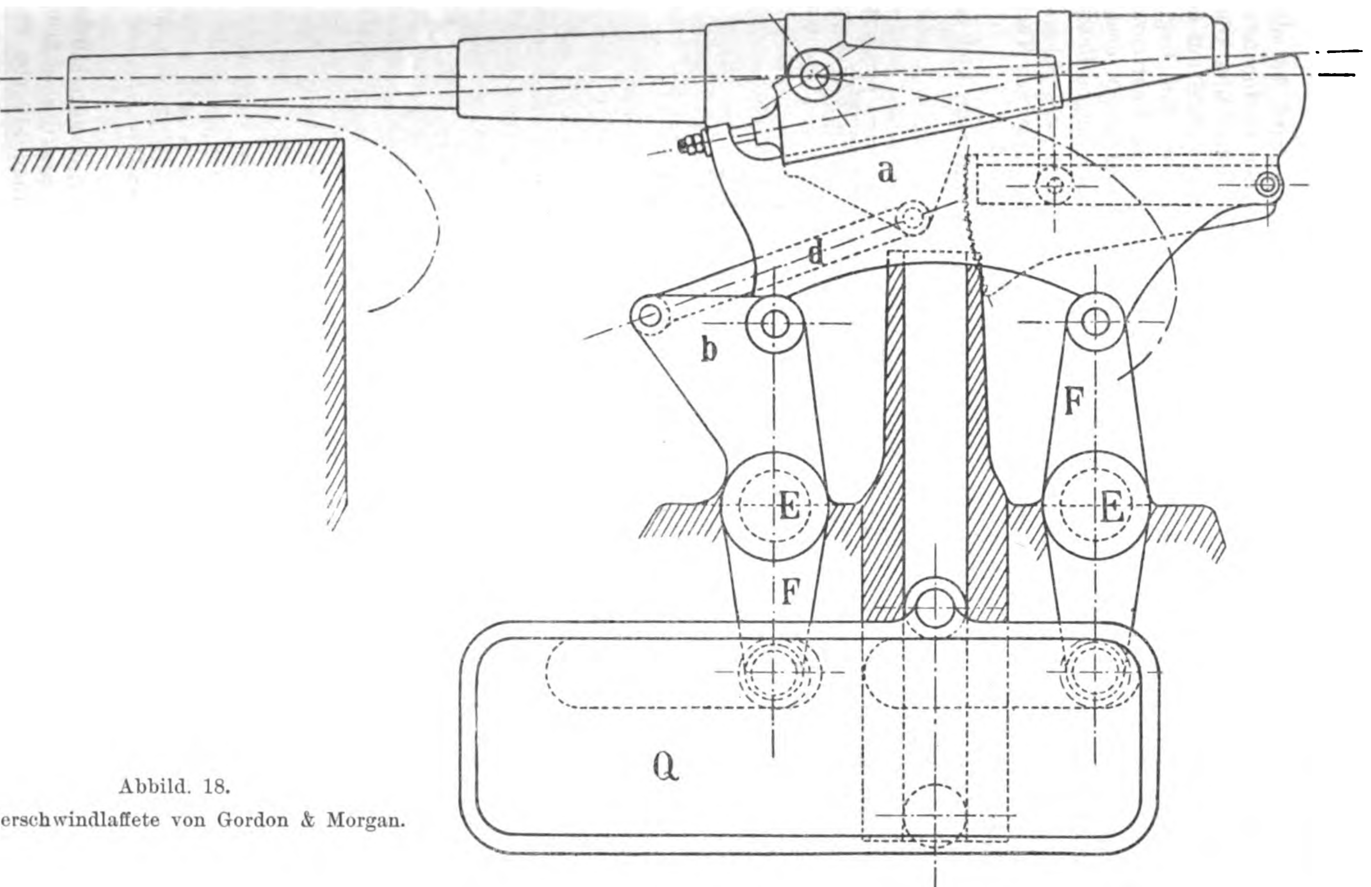
Die hauptsächlichsten Glieder der Laffete sind vier um zwei feste Achsen drehbare Schwingen F. Diese Schwingen sind an ihren oberen Enden durch ein grosses Verbindungsstück derartig verkuppelt, dass sie in jeder Stellung parallel zu einander bleiben, d. h., dass sie mit diesem Verbindungsstück zusammen ein Gelenkparallelogramm bilden. Das Verbindungsstück hat zwei schräge mit Rollen versehene Gleitbahnen für die Oberlaffete, in welcher das Rohr mit Schildzapfen gelagert ist. In der Oberlaffete sind zwei hydraulische Bremsen angebracht, deren Kolbenstangen an dem grossen Verbindungsstück befestigt sind. Die Oberlaffete hat nach unten zu zwei konsolartige Ansätze *a*, welche durch zwei Gelenkstangen mit zwei konsolartigen Ansätzen *b* der vorderen Schwingen verbunden sind. Die Schwingen tragen an ihren unteren Armen mittelst vorstehender Rollen zwei an der Unterlaffete gerade geführte Gegengewichte Q, welche für die Rollen der Schwingen mit entsprechenden wagerechten Schlitzen versehen sind.

Geht das Rohr infolge der Schusswirkung zurück, so drehen sich gleichzeitig die Schwingen infolge der Wirkung der Lenkstangen *d*, und die Gewichte heben sich.

Die Steuerung des Rohres geht ohne Weiteres aus der Abbildung hervor.

Beurtheilung:

Da, ganz abgesehen von den sehr bedeutenden Reibungswiderständen in den vielen Gelenken und Führungen, ausser dem Rohr noch das grosse



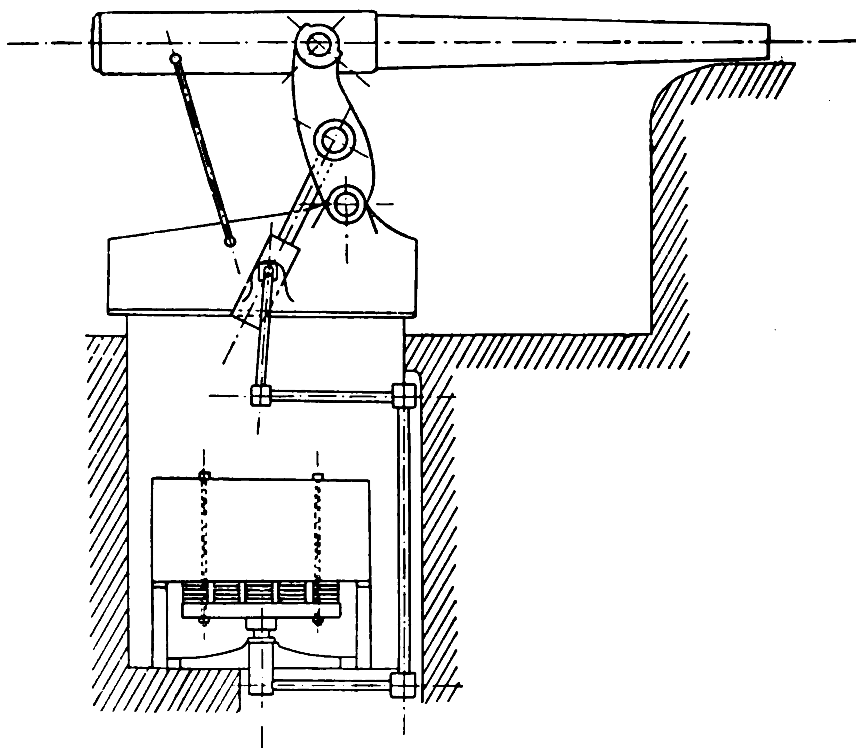
Abbild. 18.
Verschwindlaffete von Gordon & Morgan.

Verbindungsstück sowie die ganze Oberlaffete durch das Gegengewicht gehoben werden müssen, muss dieses bedeutend grösser sein als das Rohrgewicht.

Infolge der Anordnung des Gelenkparallelogramms wird bei allen Stellungen des Rohres derselbe prozentuale Ueberschuss des Drehmoments der Gegengewichte gegenüber den Drehmomenten des Rohr- und Oberlaffetengewichts vorhanden sein; die Verschiebung der Oberlaffete auf der Laufbahn sowie die Verschiebung der Schwingenenden in den Gegengewichten sind dabei gänzlich gleichgiltig. Der Weg des Rohrschwerpunkts bezw. der Schildzapfenachse ist aus Abbild. 18 ersichtlich, ebenso auch die Mündungskurve bei Verwendung eines 40 Kaliber langen Rohres.

Die Beschleunigung des Gegengewichts im Augenblick des Schusses ist ganz gering, weshalb auch die Beanspruchungen der einzelnen Theile des Mechanismus beim Schuss nur unbedeutende sein werden.

In rein theoretischer Beziehung ist die Laffete, wenn man von den



Abbild. 19. Verschwindlaffete der Bethlehem Iron Cie.

Reibungsverhältnissen absieht, welche allerdings die Anhebeverhältnisse sehr ungünstig beeinflussen, richtig konstruirt, vom praktischen Standpunkt aus beurtheilt ist dieselbe jedoch höchst unvortheilhaft und zwar aus folgenden Gründen:

a) Es ist unpraktisch, ausser dem Rohr noch das schwere Gewicht des Verbindungsstückes und der Bremscylinder zu heben.

b) Die Bremscylinder, der gefährlichste Theil der Laffete, und die Gleitbahnen der Oberlaffete liegen ganz oben ungeschützt und in der Feuerstellung sogar vollständig dem Feuer des Feindes ausgesetzt.
c) Die Laffete besteht aus sehr vielen Theilen und ist sehr komplizirt.
d) Die Gegengewichte lassen sich nur ausserhalb der eigentlichen Laffete anbringen und sind deshalb für die Bedienung äusserst störend und gefährlich.
e) Die Schwenkbahn kommt ausserordentlich tief zu liegen.

3. Gegengewichts-Verschwindlaffete der Bethlehem Iron Cie. (Abbild. 19).

Das Rohr ist in einer um einen festen Punkt drehbaren Schwinge gelagert. An dieser ist zwischen der Lagerstelle des Rohres und dem festen Drehpunkt die Kolbenstange eines Flüssigkeitsbremsgliedes befestigt. Dieser selbst ist in Schildzapfen gelagert. Die Flüssigkeit wird bei der Abwärtsbewegung des Rohres durch den Kolben in eine Rohrleitung gedrückt, von welcher aus sie in einen zweiten vertikalen, an einer beliebigen Stelle aufgestellten, festen Cylinder eintritt und in diesem einen mit dem Gegengewicht belasteten Kolben hebt. Um eine zu heftige Beschleunigung des Gegengewichts und dementsprechend einen zu hohen Druck in der Rohrleitung im Augenblick des Schusses zu vermeiden, sind zwischen dem Gegengewicht und dem zuletzt erwähnten Kolben mehrere starke Federsäulen eingeschaltet.

Beurtheilung:

Ehe die Federn das Gegengewicht beim Schuss anheben können, müssen sie eine Spannung gleich der Grösse des Gegengewichts besitzen, hierzu kommt dann noch der durch die Beschleunigung des Gegengewichts hervorgerufene Druck.

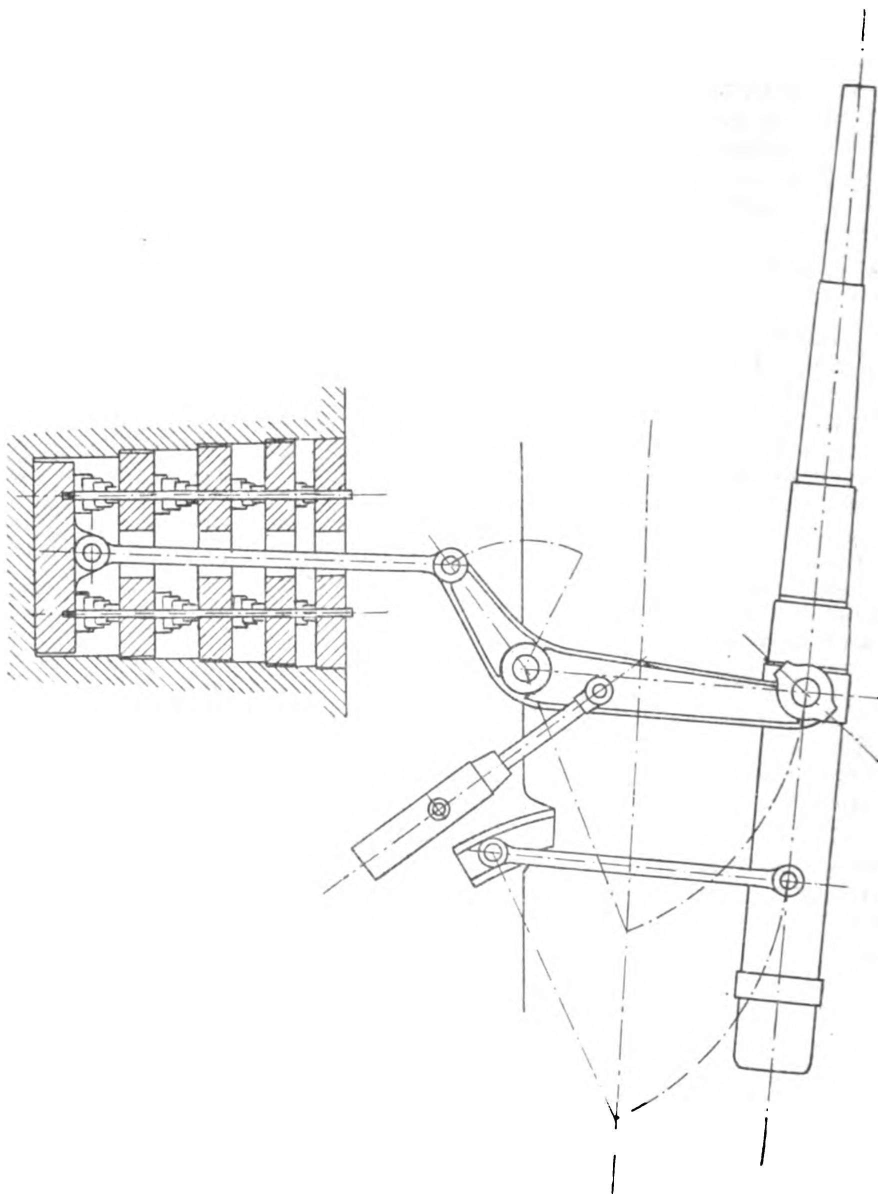
Die Federn werden also sehr hoch beansprucht und bilden infolgedessen ein sehr unsicheres Konstruktionselement. In der mehrfach gebrochenen, an sich empfindlichen Rohrleitung werden beim Herabgehen des Rohres beim Schuss sehr heftige und sehr schädliche Wasserstösse auftreten.

4. Gegengewichts-Verschwindlaffete mit Theilgewicht (Abbild. 20).

Das Rohr ist mit Schildzapfen in dem oberen Arm einer zweiarmigen Schwinge gelagert, welche sich um einen festen Punkt dreht. An dem unteren Arm der Schwinge ist eine Pleuelstange befestigt, welche ihrerseits gelenkig mit einem kleinen, in vertikaler Richtung geradegeführten Gegengewicht verbunden ist. Ueber diesem befinden sich in gewissen Abständen, auf Riegeln gelagert noch mehrere, ebenfalls in vertikaler Richtung geradegeführte Gegengewichtstheilstücke.

Geht das Rohr beim Schuss rückwärts abwärts, so wird zunächst nur das untere Gewicht angehoben, welches dann bei seiner Aufwärtsbewegung nach und nach auch die anderen Theilstücke mitnimmt, so dass in der Ladestellung des Geschützes sämmtliche Gegengewichtstheilstücke an der Pleuelstange hängen.

Damit das Mitnehmen der einzelnen Theilstücke nicht Stösse verursacht, sind in Zwischenräumen Pufferfedern eingeschaltet.



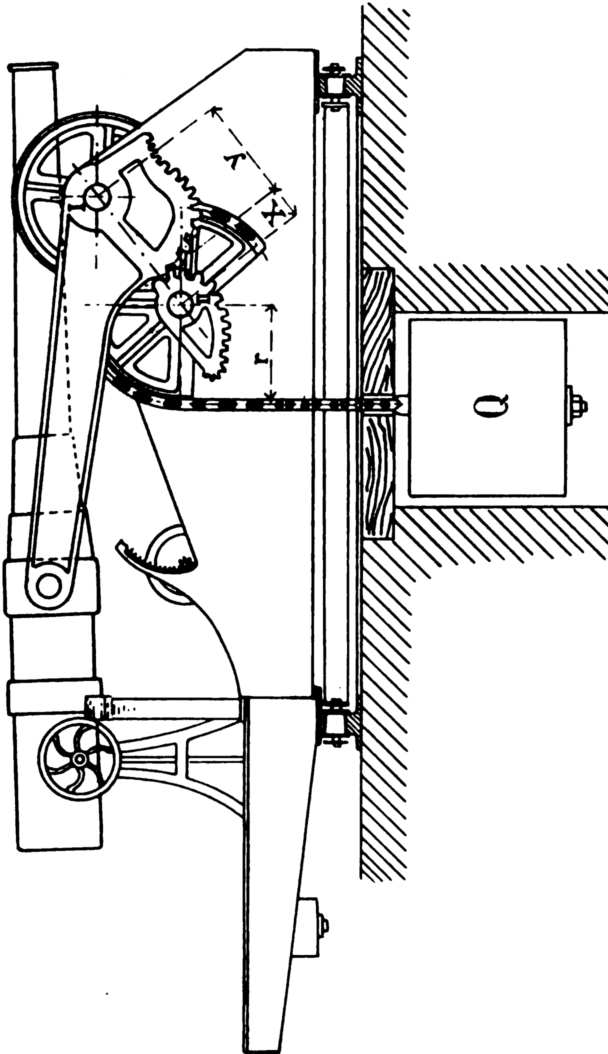
Abbild. 20. Verschwindlaffete mit Theilgewichten.

Die Zunahme des Gegengewichts entspricht der Zunahme des Hebelarms des Rohrgewichts beim Herabgehen des Rohres.

Beurtheilung:

Der im Augenblick des Schusses durch die Pleuelstange zu übermittelnde Beschleunigungsdruck bleibt wegen des geringen im ersten

Augenblick zu beschleunigenden Gewichts innerhalb zulässiger Grenzen. Ein Stossen beim Aufsetzen der einzelnen Theilgewichte wird trotz der Federn unvermeidlich sein.



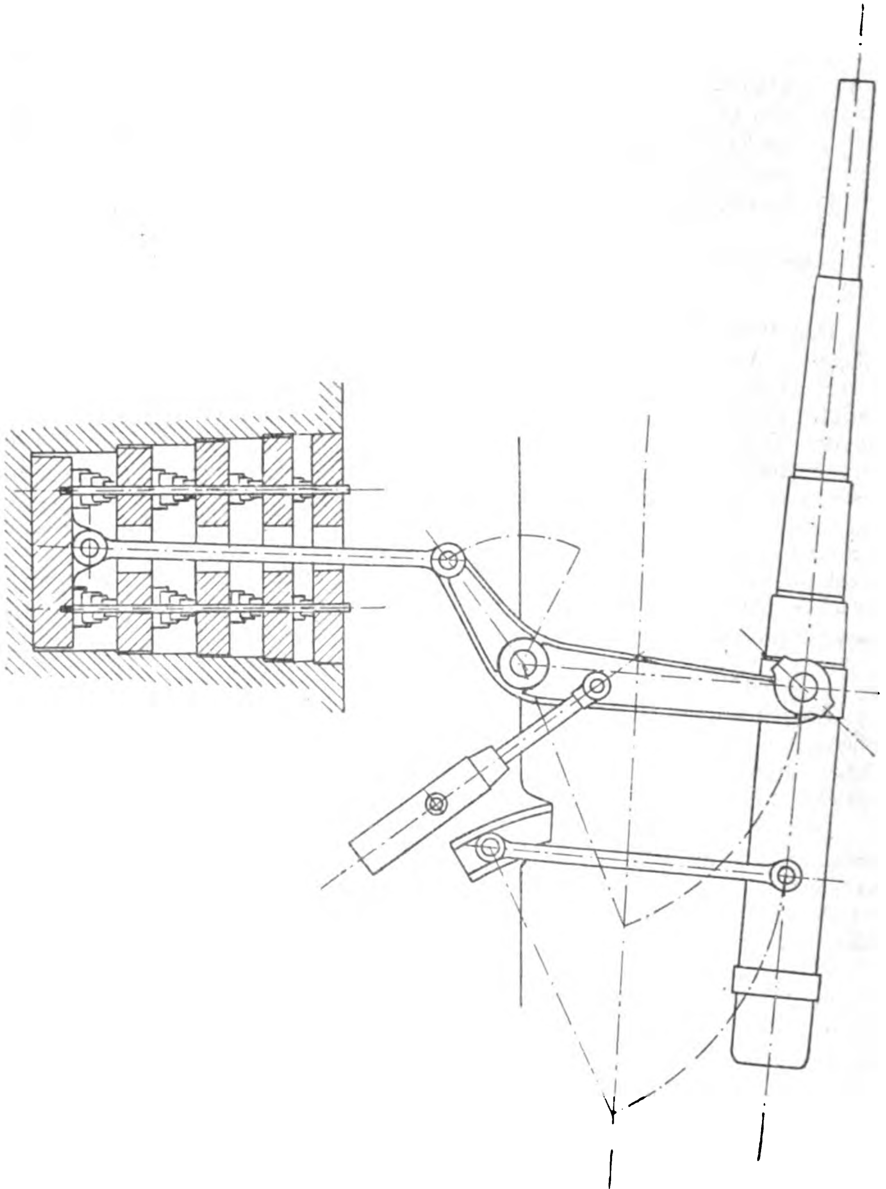
Abbild. 21. Verschwindlaffete von Frascara.

Das Gegengewicht baut sich ziemlich hoch auf und bildet wegen der nothwendigen Federn ein komplizirtes und dadurch unsicheres Element der Laffete.

5. Gegengewichts-Verschwindlaffete von Frascara (Abbild. 21).

Das Rohr ist mit Schildzapfen in einer um einen festen Punkt drehbaren Schwinge gelagert. In der Nähe des Drehpunktes ist die Schwinge mit einer Verzahnung versehen, welche in eine auf einer zweiten Dreh-

Damit das Mitnehmen der einzelnen Theilstücke nicht Stösse verursacht, sind in Zwischenräumen Pufferfedern eingeschaltet.



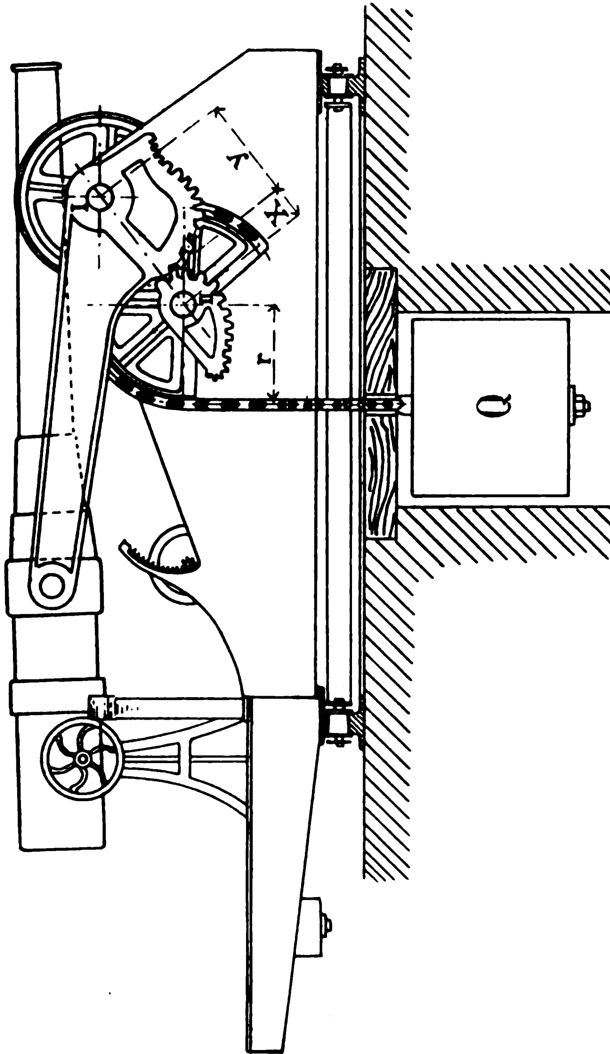
Abbild. 20. Verschwindlaffete mit Theilgewichten.

Die Zunahme des Gegengewichts entspricht der Zunahme des Hebelarms des Rohrgewichts beim Herabgehen des Rohres.

Beurtheilung:

Der im Augenblick des Schusses durch die Pleuelstange zu übermittelnde Beschleunigungsdruck bleibt wegen des geringen im ersten

Augenblick zu beschleunigenden Gewichts innerhalb zulässiger Grenzen. Ein Stossen beim Aufsetzen der einzelnen Theilgewichte wird trotz der Federn unvermeidlich sein.



Abbild. 21. Verschwindlaffete von Frascara.

Das Gegengewicht baut sich ziemlich hoch auf und bildet wegen der nothwendigen Federn ein komplizirtes und dadurch unsicheres Element der Laffete.

5. Gegengewichts-Verschwindlaffete von Frascara (Abbild. 21).

Das Rohr ist mit Schildzapfen in einer um einen festen Punkt drehbaren Schwinge gelagert. In der Nähe des Drehpunktes ist die Schwinge mit einer Verzahnung versehen, welche in eine auf einer zweiten Dreh-

achse aufgesetzte verzahnte Kurve eingreift. Auf diese zweite Drehachse ist fest aufgekeilt ein Kettenrad. Ueber dieses läuft eine Gelenkkette, an welcher das Gegengewicht aufgehängt ist.

Das jeweilige Drehmoment des Gegengewichts in Bezug auf Achse I ist:

$$Q \cdot \frac{r \cdot y}{x}$$

wenn x der veränderliche Abstand des Zahneingriffs von der Achse II und y der veränderliche Abstand des Zahneingriffs von der Achse I ist.

x und y sind nun so bestimmt, dass an allen Stellen

$$Q \cdot \frac{r \cdot y}{x} > R \cdot h$$

d. h. grösser als das Drehmoment des Rohrgewichts. An der Schwinge wirkt also die veränderliche Komponente

$$Q \cdot \frac{r}{x}$$

des Gegengewichts an dem veränderlichen Hebelarm y.

Die Steuerung des Rohres erfolgt in der bekannten Weise.

Beurtheilung:

Die Beschleunigungskräfte im Moment des Schusses werden ziemlich bedeutend.

Der in den unregelmässigen Verzahnungen unvermeidliche todte Gang wirkt störend auf ein genaues Funktioniren der Höhenrichtmaschine.

Bei sehr grossen Leistungen des Rohres ist, wie bereits auseinandergesetzt wurde, eine starre Verbindung zwischen Gegengewicht und Bremse erforderlich.

6. Gegengewichts-Verschwindlaffete von Vickers Sons and Maxim (Abbild. 22).

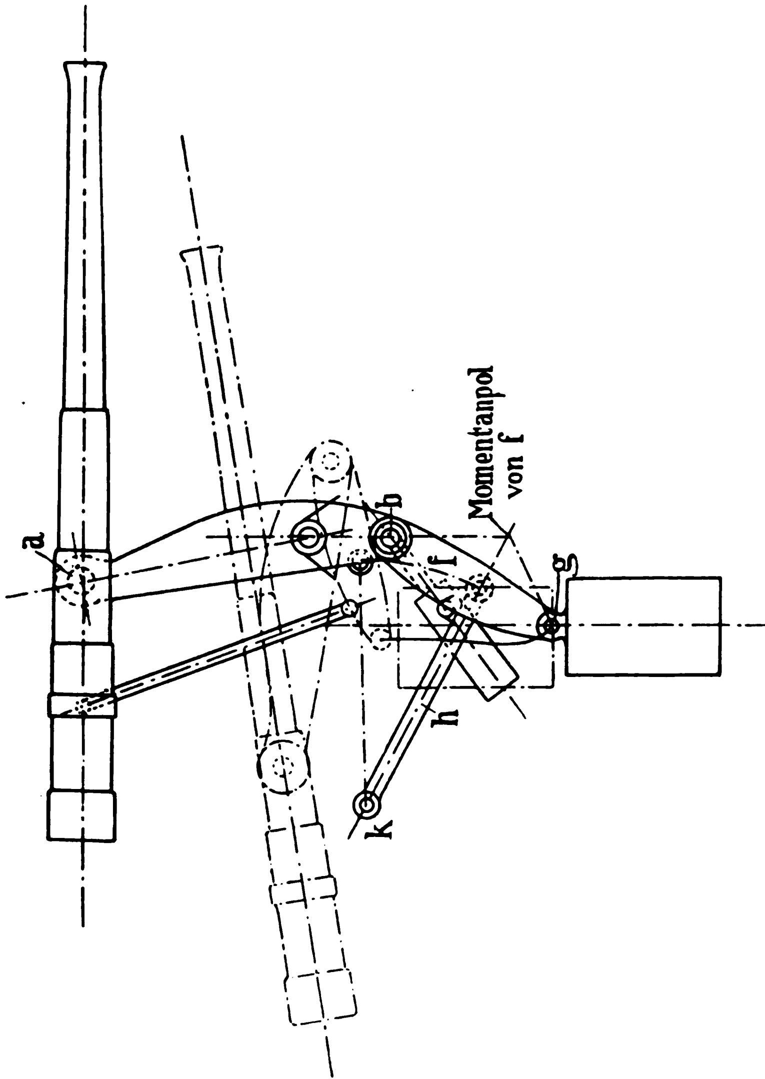
Das Rohr ist in einer um einen festen Punkt drehbaren Schwinge gelagert, welche über den festen Punkt hinaus verlängert ist. An diese Verlängerung der Schwinge ist gelenkig angegliedert das Stück *f*, welches in *g* das Gegengewicht trägt. Durch die mit dem Stück *f* gelenkig verbundene Stange *h*, die sich ihrerseits um den festen Punkt *k* drehen kann, ist der Aufhängepunkt *g* des Gegengewichts zwangläufig in angenähert vertikaler Richtung geradegeführt.

Die Steuerung des Rohres erfolgt in der bekannten Weise.

Beurtheilung:

Die Beschleunigungsverhältnisse im Augenblick des Schusses sind sehr ungünstige. Für unser Beispiel ergeben sich für die oben angegebene 24 cm Kanone L/40 die ausserordentlich hohen Kräfte von 142 Tonnen in *a* und 400 Tonnen in *b*, welche die Schwinge direkt auf Biegung beanspruchen.

Der Aufhängepunkt des Gegengewichts ist nicht genau vertikal geführt, sondern beschreibt, wie aus Abbild. 22 hervorgeht, eine schwachgestreckte S-Linie. Die Folge hiervon ist, dass das Gegengewicht bei der Aufwärts-



Abbild. 22. Verschwindlaffete von Vickers Sons and Maxim.

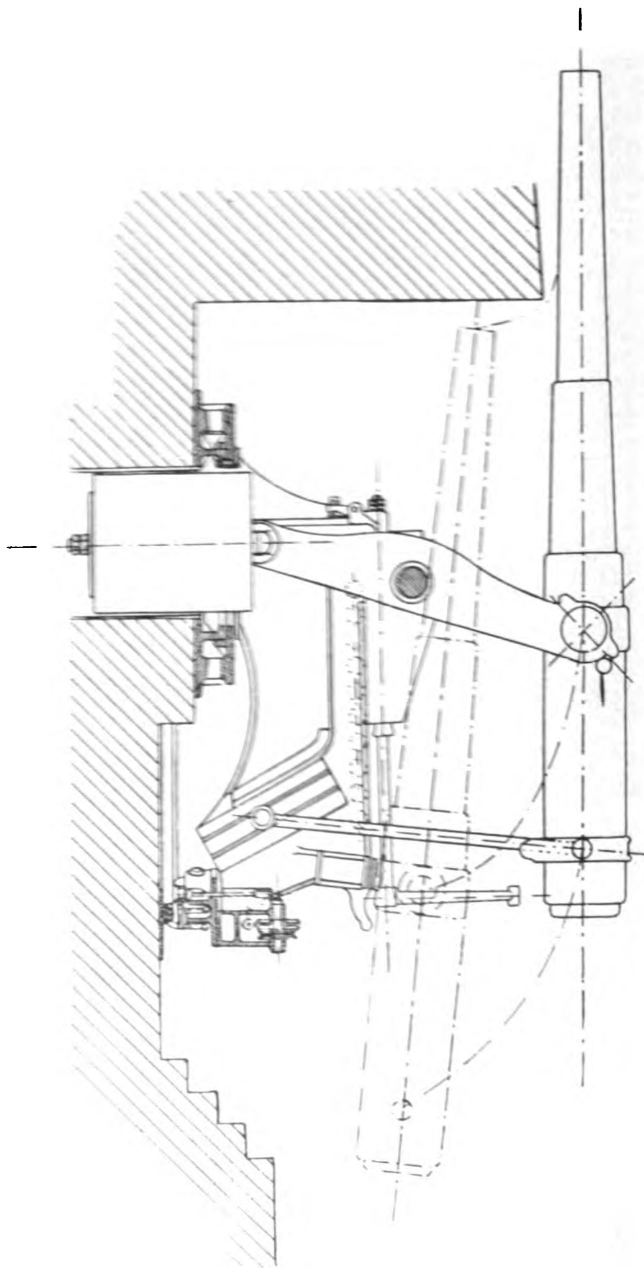
bewegung unbedingt ins Pendeln gerathen muss; das Arbeiten der Laffete wird dadurch ein unruhiges werden.

7. Gegengewichts-Verschwindlaffete von Crozier-Buffington.

Das Rohr ist in einer Schwinge gelagert, welche mit ihrem Endpunkt vertikal, mit einem etwa in der Mitte gelegenen Punkt angenähert horizontal gerade geführt ist. Die Schildzapfenachse bezw. der Schwerpunkt des Rohres ist somit auf einer Ellipse geführt. An dem mittleren gerade-

geführten Punkt greift eine Flüssigkeitsbremse an. Die Steuerung des Rohres erfolgt in der bekannten Weise.

Die Schwinge dreht sich hier also nicht um einen festen Punkt,



Abbild. 28. Verschwindlaffete von Crozier-Buffington.

sondern um eine Folge von Punkten; die durch diese, nacheinander als Drehachsen der Schwinge auftretenden Punkte gebildete Kurve, die so-

genannte Kurve der Momentanpole, ist ein Stück eines Kreises, dessen Mittelpunkt im Schnittpunkt der beiden Geradführungen liegt (Abbild. 23).

Beurtheilung:

Die Beschleunigungskräfte im Moment des Schusses werden, wenn die Schwinge in der Feuerstellung steil genug steht, nur gering und zwar um so geringer, je steiler die Schwinge steht.

Berechnet man das Gegengewicht aus der Arbeitsgleichung: Rohrgewicht mal Hubhöhe des Rohres gleich Gegengewicht mal Hubhöhe des Gegengewichts, so muss dasselbe, wenn der in horizontaler Richtung geradegeführte Punkt genau in der Mitte zwischen den Aufhängepunkten des Rohres und des Gegengewichts liegt, gleich dem Rohrgewicht sein.

Sieht man zunächst von der Reibung ab, so würde, wie leicht zu beweisen ist, bei einem Gegengewicht von der Grösse des Rohrgewichts bei allen Stellungen der Schwinge Gleichgewicht zwischen Rohr und Gegengewicht stattfinden.

Machte man also das Gegengewicht nur ein wenig grösser als das Rohrgewicht, so würde es bei allen Stellungen der Schwinge das Rohr anheben.

In Wirklichkeit gestalten sich jedoch unter dem Einfluss der verschiedenen Zapfenreibungen, sowie namentlich der Reibungen in den Geradführungen die Verhältnisse vollständig anders.

Im Nachfolgenden soll auf diese Anhebeverhältnisse unter dem Einfluss der Reibungen an der Hand eines Beispiels ausführlicher eingegangen werden, weil gerade diese Verhältnisse es sind, von denen die Sicherheit des Funktionirens des Hubmechanismus des vorliegenden Systems, nach welchem der grösste Theil der eingangs erwähnten, in Amerika aufgestellten Verschwindlaffeten ausgeführt ist, in erster Linie abhängt.

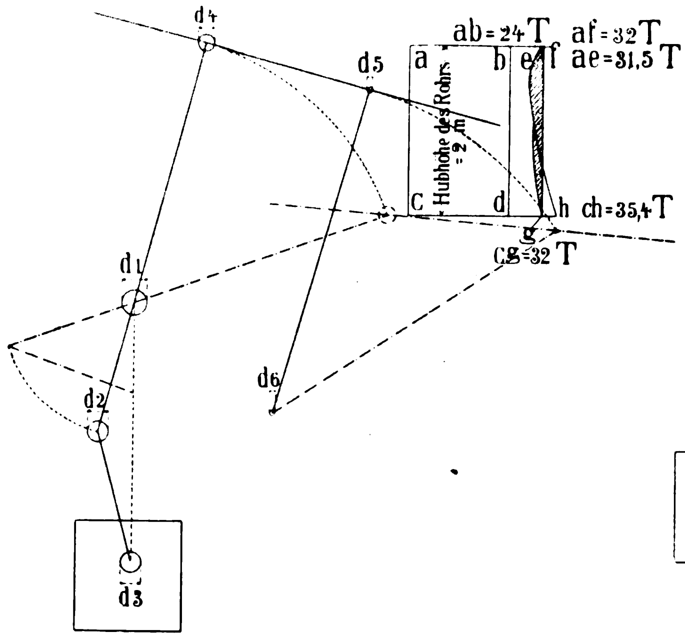
Zieht man unter Zugrundelegung der bei Abbild. 24 und 25 angegebenen Annahmen alle Zapfenreibungen und die Reibungen in den beiden Geradführungen genau in Rechnung, so erhält man bei verschiedenen Stellungen der Schwinge verschieden grosse Werthe für das zum Anheben aus der betreffenden Stellung nothwendige Gegengewicht.

Diese verschiedenen zum Anheben des Rohres nothwendigen Werthe des Gegengewichts sind in dem Diagramm Abbild. 25 durch die Kurve $e\,g$ zur Darstellung gebracht.

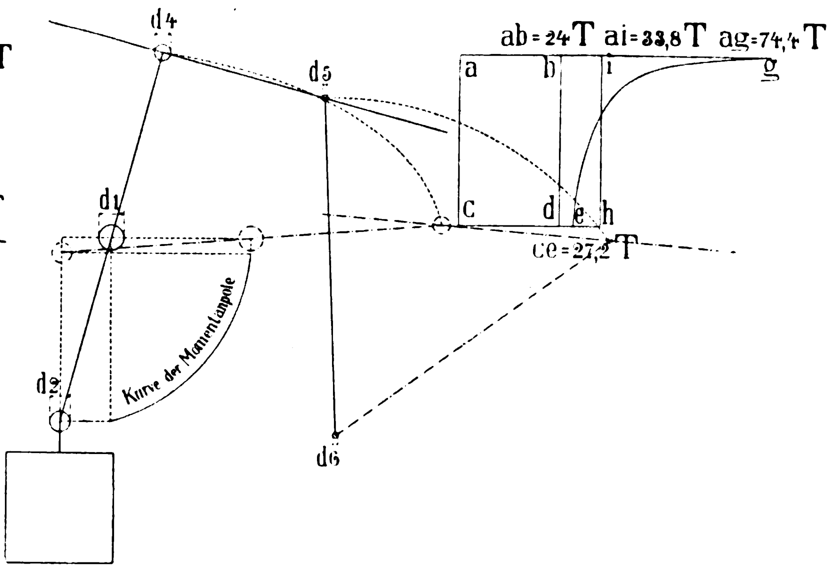
Als Ordinaten sind die jeweiligen Hubhöhen des Rohres und als Abscissen die diesen Hubhöhen entsprechenden Werthe des Gegengewichts aufgetragen.

In der Ladestellung müsste das Gegengewicht also mindestens 27,2 t, in der Feuerstellung dagegen mindestens 74,4 t betragen, um das Rohr noch anzuheben.

Dass das zum Anheben des Rohres nöthige Gegengewicht bei den Stellungen der Schwinge in der Nähe der Feuerstellung so ausserordentlich gross sein muss, hat seine Hauptursache darin, dass die in der horizontalen Geradführung auftretende bedeutende Reibung bei den genannten Stellungen der Schwinge an einem sehr langen Hebelarm der Drehung der Schwinge durch das an einem nur sehr kurzen Hebelarm wirkende Gegengewicht (Abbild. 25) entgegenwirkt. Wenn die in obigem Beispiel als genau horizontal angenommene Geradführung des



Abbild. 24.



Abbild. 25.

A n n a h m e n :

Hubhöhe des Rohres = 2 m	d_1 = 300 mm
Gewicht des Rohres = 24 t	$d_2 = d_3$ = 240 »
	d_4 = 200 »
Gewicht der Schwinge = 12 t	$d_5 = d_6$ = 80 »

Koeffizient der Gesammtreibung in der Rollengeradführung = 0,1

Zapfenreibungskoeffizient = 0,2

mittleren Schwingenpunkts nach hinten etwa um 3° steigend ausgeführt wird, wie dies bei den in den Vereinigten Staaten aufgestellten Laffeten der Fall ist, dann ändern sich die Zahlenwerthe ein wenig, im Prinzip bleiben jedoch die Verhältnisse dieselben.

Während in dem Diagramm das Rechteck *a b d c* die zum Heben des Rohres von 24 t Gewicht auf 2 m Höhe theoretisch zu leistende Arbeit (= 48 mt) darstellt, stellt die Fläche *b d e g*, welcher das Rechteck *b d h i* gleich gemacht ist, die beim Heben des Rohres zu überwindende Reibungsarbeit von 16,6 mt dar. Die Reibungsarbeit beträgt für das gewählte Beispiel demnach 41 pCt. der Nutzarbeit. (Nimmt man die Reibungskoeffizienten geringer als wie hier geschehen, dann wird der Reibungsverlust natürlich entsprechend kleiner.)

Aus dem Diagramm ergiebt sich ferner unmittelbar, dass das Gegengewicht, wenn es das Rohr von der Ladestellung in die Feuerstellung heben soll, mindestens 33,8 t schwer sein muss. Wählt man diese Grösse des Gegengewichts, so wird, sobald die Reibungen etwas grösser werden, als in der Rechnung angenommen ist, das Gegengewicht das Rohr wohl anheben, es wird dasselbe jedoch nicht bis in die Feuerstellung ziehen, sondern das Rohr wird vor Erreichung der Feuerstellung stehen bleiben. Das Rohr erscheint über der Brustwehr, und doch ist ein Abfeuern nicht angängig. Es wird in diesem Fall nöthig, entweder das Geschütz wieder einzuholen oder aber die Schwinge auf irgend eine andere Weise in die Feuerstellung zu befördern.

Bei den in den Vereinigten Staaten ausgeführten Crozier-Buffington-Laffeten geschieht letzteres dadurch, dass man mittelst Brechstangen, welche zwischen die Zähne von Zahnstangen, welche eigens zu diesem Zwecke an den Laffetenwänden angebracht sind, gesteckt werden können, die Bremscylinder und die mit diesen verbundene Schwinge allmählich nach vorn schiebt.

Dieser unangenehmen Eigenschaft der Crozier-Buffington-Laffeten dürfte es wohl hauptsächlich zuzuschreiben gewesen sein, dass bei der Inspizirung der in den Vereinigten Staaten aufgestellten Verschwindgeschütze durch den Oberstkommandirenden der Armee, General Miles, bei einer grösseren Anzahl dieser Geschütze die Rohre nicht glatt in die Feuerstellung zu bringen waren.

8. Gegengewichts-Verschwindlaffete von Fried. Krupp (Abbild. 26).

Das Rohr ist mit seinem Schildzapfen bei *a* in einer um einen festen Punkt *b* drehbaren zweiarmigen Schwinge *a b c* gelagert.

Der kürzere Arm *b c* ist halb so gross als der Arm *a b* und ist im Punkt *c* gelenkig mit dem Stück *c d* verbunden, welches ebenso lang ist als *b c*. Der Punkt *d* ist in einer durch den festen Punkt *b* gehenden Vertikalen geradlinig geführt und trägt das Gegengewicht.

Die Hubhöhe des letzteren ist ebenso gross als die Hubhöhe des Rohres.

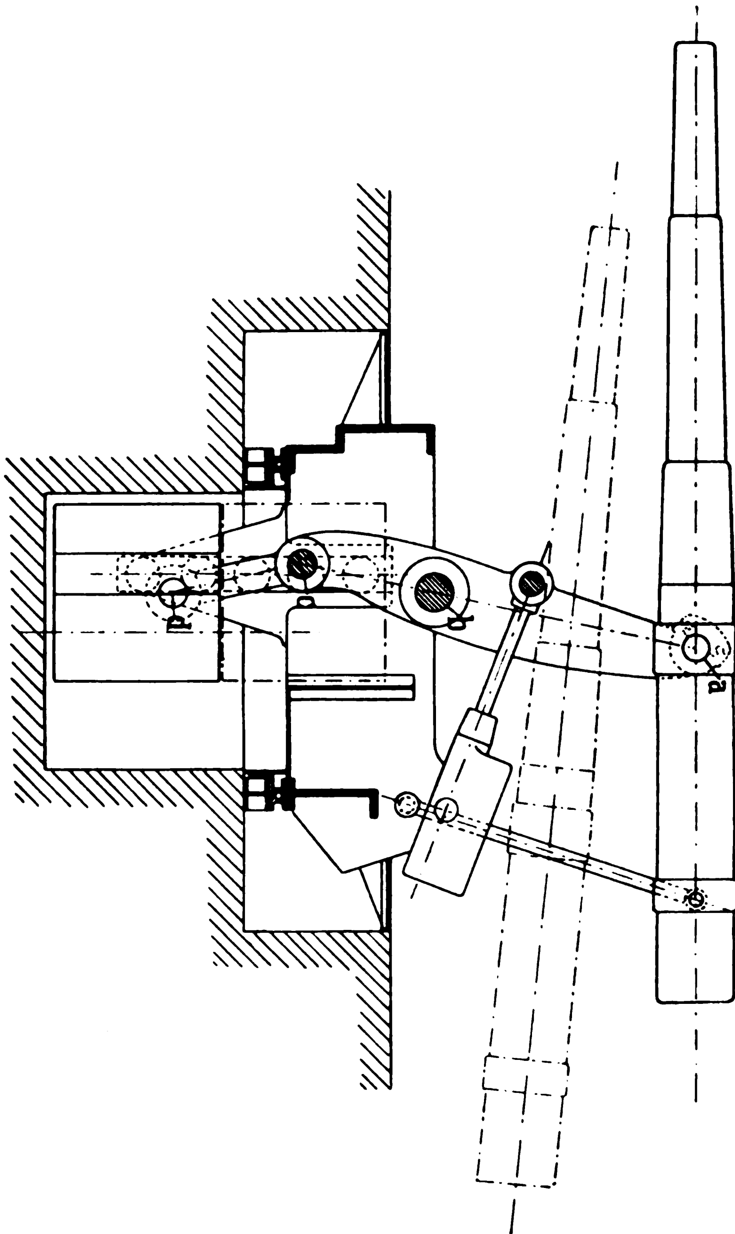
Um das Gegengewicht an eine beliebige Stelle der Laffete legen zu können, kann — ohne dass die theoretischen Verhältnisse der Laffete sich ändern — das System auch nach Abbild. 27 ausgeführt werden,

wobei die Länge der Koppelstange zwischen Rohrschwinge und Kniegelenk beliebig gross gemacht werden kann.

Die Steuerung des Rohres erfolgt in der bekannten Weise.

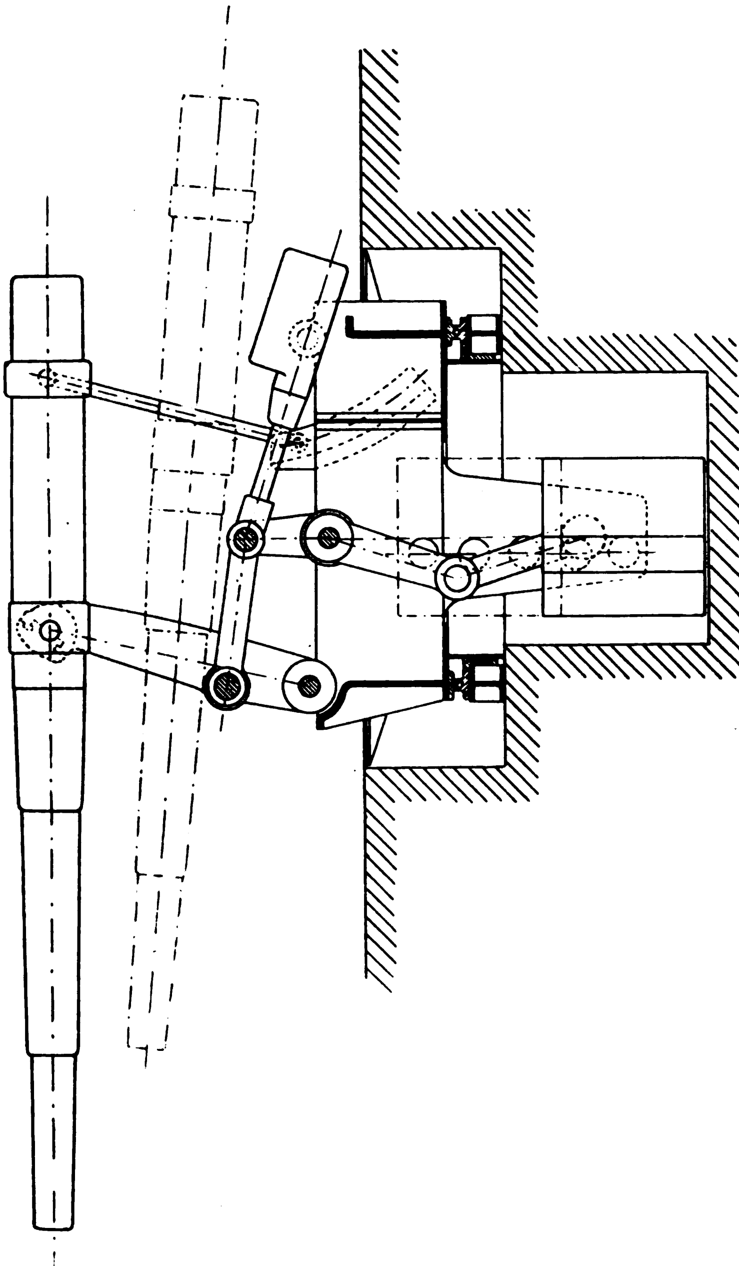
Beurtheilung:

Da sich beim Beginn der Rohrbewegung im Augenblick des Schusses das Gegengewicht zunächst nur sehr wenig aufwärts bewegt, wie ohne



Abbild. 26. Verschwindlaffete von Krupp.

Weiteres einzusehen ist, können die durch das Gestänge aufzunehmenden Beschleunigungskräfte entsprechend klein gehalten werden.



Abbild. 27. Verschwindlaffete von Krupp.

Macht man das Gegengewicht so gross als das Rohrgewicht, so wird, wie sich leicht beweisen lässt, bei Vernachlässigung der Reibungs-

widerstände bei jeder Stellung der Schwinge zwischen Rohr und Gegengewicht Gleichgewicht herrschen.

Auch hier ändern natürlich die auftretenden Zapfenreibungen sowie die Reibung in der vertikalen Geradführung die Anhebeverhältnisse ganz wesentlich.

In dem Diagramm Abbild. 24 sind diese Verhältnisse für genau dasselbe Beispiel, welches bei der Crozier-Buffington-Laffete besprochen wurde, unter Zugrundelegung derselben Reibungskoeffizienten dargestellt.

Es ergiebt sich hier umgekehrt wie bei der Crozier-Buffington-Laffete der grösste Werth des Gegengewichts in der Ladestellung und zwar zu 35,4 t, also etwas grösser als das bei der Crozier-Buffington-Laffete zum Hochbringen des Rohres nothwendige Gewicht. Wird jedoch bei der Kruppschen Laffete angenommen, dass die obersten Rollen der vertikalen Geradführung in Kugellagern laufen, was ausführbar ist, da diese Rollen beim Schuss ja nicht belastet werden, so sinkt die Grösse des zum Anheben nöthigen Gegengewichts auf 32 t. (Reibungskoeffizient der Gradführung zu 0,06 angenommen.) Bei der Crozier-Buffington-Laffete ist es ausgeschlossen, die Rollen der horizontalen Geradführung, auf welchen die Schwinge in der Feuerstellung ruht, auf Kugellagern laufen zu lassen wegen des grossen Drucks auf die Rollen beim Schiessen unter Erhöhung.

Die Reibungsarbeit ist bei der Krupp-Laffete (ohne Berücksichtigung einer eventuellen Lagerung der oberen Geradführungsrollen in Kugellagern) = 27,6 pCt. der Nutzarbeit, also wesentlich weniger als bei der Crozier-Buffington-Laffete.

Macht man das Gegengewicht in obigem Beispiel 32 t, so wird dasselbe (bei Kugellagerung der oberen Rollen) das Rohr anheben und demselben eine lebendige Kraft ertheilen, welche gleich der schraffirten Fläche ist. Da das Rohr jedoch nicht mit zu viel Geschwindigkeit in der Feuerstellung ankommen darf, so muss diese lebendige Kraft schon vor der Ankunft des Rohres in der Feuerstellung durch eine hydraulische Vorlaufbremse weggebremst werden. Da diese Vorlaufbremse leicht so eingerichtet werden kann, dass sie je nach Bedarf mehr oder weniger wegbremsen kann, wird man zweckmässig das Gegengewicht gleich von vornherein etwas grösser wählen als es nothwendig ist und den Ueberschuss durch die Vorlaufbremse wegbremsen. Werden dann die Reibungen infolge von Verschmutzung des Mechanismus grösser, so lässt man die Vorlaufbremse weniger stark wirken. Aber auch wenn letzteres nicht geschieht, wird doch das Rohr nie vor der Feuerstellung ganz stehen bleiben, denn selbst, wenn die Geschwindigkeit des Rohres schon vor Erreichung der Feuerstellung durch die Vorlaufbremse auf Null reduzirt wird, in welchem Fall die Vorlaufbremse zu wirken aufhört, wird das Gegengewicht das Rohr wieder von Neuem anheben, da das zum Anheben aus der Ladestellung nothwendige Gewicht auch bei allen anderen Stellungen der Schwinge das Rohr anhebt.

Da letzteres bei der Crozier-Buffington-Laffete nicht der Fall ist, lässt sich bei ihr auch nicht die erwähnte Einrichtung einer regulirbaren Vorlaufbremse mit demselben Vortheil anwenden als bei dem Kruppschen System.

F. R.

Brückenzerstörungen im Rückzugsgefecht einst und jetzt.

Von Scharr, Hauptmann à la suite des Niederschlesischen Pionier-Bataillons Nr. 5, Lehrer an der Kriegsakademie.

Mit dreizehn Abbildungen im Text.

Vor Einführung brisanter Sprengstoffe in das Feldgeräth der Pioniere waren rechtzeitige Brückenzerstörungen bei Rückzugsgefechten keine leichte Aufgabe. Zur Napoleonischen Zeit führten die technischen Truppen Pulver überhaupt nicht, 1870/71 nur in geringem Maasse mit sich. Es musste beigetrieben werden, dadurch ging Zeit verloren, während durch eine schnelle und gründliche Zerstörung gerade Zeit gewonnen werden sollte, auch war die Sicherstellung von Pulver in ausreichender Menge nicht immer gewährleistet.*)

Zur Zerstörung von Holzbrücken ist Pulver überhaupt von ungenügender Wirkung, da es sich nicht verdämmen lässt. Die Zerstörung erfolgte daher durch Abnehmen des Belages und der Streckbalken, in gründlicherer Weise durch Beseitigen der Unterstützungen mittelst Axt und Säge, endlich durch Feuer, indem man Ober- und Unterbau abbrannte. Trotz Sprengmunition, die heutzutage Pioniere und Kavallerie-Divisionen reichlich, die Divisionskavallerie in beschränktem Maasse mit sich führen, wird Mangel eintreten können, und beide Waffen werden zu den Maassnahmen aus alter Zeit zurückgreifen müssen, unter Umständen auch die Infanterie, wenn Pioniere nicht zur Hand sind. Aus diesem Grunde sollen die nachfolgenden Betrachtungen nicht bloss dem Pionier, sondern auch den anderen Waffen zur Anregung dienen, nicht zum Geringsten denjenigen jüngeren Offizieren, die dereinst zu Führern unserer Divisionen berufen sind. Auch hier ist die Kriegsgeschichte unser bester Lehrmeister. Sie zeigt uns, wie auf diesem Gebiet in richtiger taktischer Erkenntniss mit geringen technischen Mitteln oft Erstaunliches geleistet worden ist, wir gewinnen aber auch aus den zahlreichen negativen Ergebnissen der Vergangenheit positive Kenntnisse für die Zukunft.

Wie einst, so muss auch jetzt der Grundsatz festgehalten werden, dass bei Brückenzerstörungen im Rückzugsgefecht die Brücken so lange gangbar bleiben, bis die letzten eigenen Truppen übergegangen sind, ihre Zerstörung aber mit Sicherheit durchgeführt ist, ehe die ersten feindlichen Truppen die Brücken erreichen. Je gründlicher ferner die Zerstörung ist, um so grösser wird der für den weiteren Rückzug erwünschte Zeitgewinn. Man muss immer überlegen:

»In welchem Verhältniss steht die Zeit der Wiederherstellung der zerstörten Brücke zu der eines neuen Brückenschlages über den Strom?«

Nur dann, wenn die Zeit drängt oder es verabsäumt wurde, die Vorbereitungen für eine gründliche Zerstörung rechtzeitig in die Wege zu leiten, wird man sich mit einer Sperrung begnügen müssen.

*) Vergl. Goetze, »Die Thätigkeit der deutschen Ingenieure und technischen Truppen im deutsch-französischen Kriege 1870/71«, Theil I und II.

I. Zerstörung hölzerner Brücken durch Abwerfen des Oberbaues.

Derartige Sperrungen werden verhältnissmässig schnell durch Abwerfen des Oberbaues — Belag, Streckbalken und Geländer — herbeigeführt, eine technische Arbeit, die auch der Infanterie-Pionier leisten wird. Auch kann eine solche zur Sperrung vorbereitete Brücke von den eigenen Truppen bis zum Augenblick der Sperrung benutzt werden, selbst wenn Belag und Streckbalken in ihren Verbänden gelöst sind. Freilich darf man sich bei der Sperrung nicht damit begnügen, nur den Belag abzuwerfen, die Streckbalken aber liegen zu lassen:

So hatte die 3. Division Zoller*) vom 7. Bundeskorps im Juli 1866 von einem Brückensteg über die Fränkische Saale an der Lindenmühle südlich Kissingen**) nur den Belag abwerfen, die beiden Streckbalken aber liegen und obendrein das Geländer stehen lassen. Eine Kompagnie (Hauptmann v. dem Busche) der Brigade Wrangel von der Division Goeben ging gegen den Steg vor, der Kompagniechef kletterte als der Erste hinüber, ihm folgten einzelne seiner Leute, richteten sich im Chausseegraben ein und eröffneten ein lebhaftes Feuer auf die feindlichen Schützengräben auf den gegenüberliegenden Hängen der Bodenlaube und des Stationsberges, während der Pionierzug der Kompagnie in Schnelligkeit mit dem Belag, den der Gegner obendrein am Ufer hatte liegen lassen, zum Theil auch zu einer Barrikade verwendet hatte, die Brückenbahn nothdürftig wiederherstellte. Nun gingen — allerdings nur zu Einem — 2½ Bataillone der Brigade Wrangel über, warfen mit einem Theil den gegenüberstehenden Gegner zurück und drangen mit dem anderen Theil gegen den Südeingang von Kissingen vor. Durch diesen Flankenangriff gaben die Bayern den Hauptübergang — die steinerne Chausseebrücke von Kissingen, die nur verbarrikadirt war — auf, über welche die Brigade Kummer vordrang und die Bayern zum Rückzug auf Nüdlingen zwang. Zu gleicher Zeit überkletterten Theile des 15. Infanterie-Regiments und das Lippesche Bataillon das stehengebliebene Gitterwerk der Parkbrücke bei Kissingen, von der ebenfalls nur der Belag abgetragen war.

Diese beiden unvollkommenen Brückenzerstörungen durch alleiniges Abwerfen des Belages rächten sich empfindlich für das 7. Bundeskorps. Da die Bayern mit sämmtlichen Truppen auf das linke Saale-Ufer zurückgegangen waren, so musste auch die steinerne Chausseebrücke von Haus aus — durch Pulver — zerstört, mindestens aber zur Zerstörung vorbereitet werden, falls man sich die Brücke für Aufklärung und Sicherung bis zum letzten Augenblick erhalten wollte.

Wie leicht bei einer nicht rechtzeitig zur Zerstörung vorbereiteten Brücke der Angreifer sich der Arrieregarde anzuhängen und mit ihr gleichzeitig in den Besitz der Brücke zu gelangen vermag, zeigt die Schlacht von Ostrolenka am 14. Mai 1831:

Die polnische Armee***) — etwa 40 000 Mann stark — hatte unter ihrem Führer Skiernecki hinter dem Narew bei Ostrolenka eine starke

*) Vergl. v. Goeben, »Das Treffen bei Kissingen am 10. Juli 1866.«

**) Zum Verständniss der kriegsgeschichtlichen Beispiele genügt ein guter Atlas.

***) Vergl. Cardinal v. Widdern, »Das Gefecht an Flussübergängen und der Kampf an Flusslinien«, I. Theil.

Vertheidigungsstellung bezogen und über die beiden Brücken — Holzbrücke und Schiffbrücke — die Brigade Boguslawski zur Besetzung von Ostrolenka, die Division Lubenski zur Einnahme einer vorgeschobenen Stellung auf das rechte Narew-Ufer rücken lassen. Als das russische Korps Diebitsch — 28 000 Mann Infanterie, 7300 Reiter, 148 Geschütze — zum Angriff vorrückte, gab die Division Lubenski ihre vorgeschobene Stellung auf und zog sich durch Ostrolenka über die Brücken auf das linke Narew-Ufer in die Hauptstellung zurück. Erst jetzt fing die Brigade Boguslawski mit den Vorbereitungen zur Brückenzerstörung an. Es war zu spät! Während die Mannschaften den Belag nur zum Theil abwerfen konnten, drangen die Russen in die Stadt ein, machten eine Menge Polen nieder oder zu Gefangenen, kletterten über die liegen gebliebenen Balken und besserten die Brücken bei kräftiger Unterstützung einer südlich der Stadt aufgefahrenen Batterie von 34 Geschützen nothdürftig aus, so dass sie trotz fortwährender Angriffe der Polen gegen die Brücken den Uebergang bewerkstelligen und zum Angriff auf die Hauptstellung schreiten konnten.

Am besten kann man aus dem exzentrischen Rückzug*) der österreichischen Brigade Hahn, sowie der Grossherzoglich hessischen Division nach dem Gefecht von Aschaffenburg am 14. Juli 1866 beurtheilen, welchen Vortheil eine, wenn auch mangelhafte Zerstörung einer Brücke gegenüber einer unterlassenen Zerstörung hat. Beide Truppentheile schlugen sich unmittelbar vor der Enge. Für den Rückzug standen nur zwei Brücken zur Verfügung, und zwar bei Aschaffenburg eine Chausseebrücke, $5^1/_2$ km westlich davon bei Stockstadt eine Eisenbahnbrücke mit hölzernem Belag. Für beide Brücken war zur Zerstörung nichts vorbereitet. Bei der Aschaffenburger Brücke, über welche die Oesterreicher auf Babenhausen zurückgingen, drängte die Brigade Kummer nach und kam bald in den Besitz der Brücke. An der Eisenbahnbrücke bei Stockstadt befahl der Prinz Ludwig von Hessen auf Anregung des Oberstleutnants Laue, Kommandeurs des zurückgehenden II. Bataillons des Hessischen Leibgarde-Regiments »mit Hilfe von Infanterie-Pionieren des Leibgarde-Regiments, zu dem auch die acht Sappeure des Scharfschützen-Korps herangezogen wurden, die Brücke ungangbar zu machen. Es gelang indessen bei der Geringfügigkeit der zu Gebote stehenden Werkzeuge und der kurzen Zeit nur die Zerstörung eines hölzernen Belages an der Unterführung eines Weges nahe östlich der Brücke, wodurch wenigstens für Fahrzeuge der Zugang gesperrt wurde.«

Immerhin wurde durch diese geringfügige Sperrung die unmittelbare Verfolgung aufgehalten. Auch als die Hessen die Stellung nordwestlich der Brücke geräumt hatten und auf Seligenstadt abzogen, konnte zunächst nur die feindliche Infanterie folgen. Dies wird bestätigt durch die Meldung des preussischen Obersten Freiherrn v. der Goltz:

»Ab Stockstadt, 14. Juli, $2^1/_4$ Uhr nachmittags. Stockstadt ist mit zwei Bataillonen besetzt u. s. w. Die vierpfündige Batterie würde ich nach Stockstadt genommen haben, wenn die kleine Eisenbahnbrücke von Stockstadt nicht zerstört wäre.

Es wird gebeten, die Pioniere zu kommandiren, um diese Brücke wiederherzustellen.«

*) Vergl. »Kriegsgeschichtliche Einzelschriften«, Heft 22, 23, Seite 359 und 360.

II. Zerstörung hölzerner Brücken durch Beseitigen der Joche.

Aber auch durch Zerstörung des gesammten Oberbaues — Belag, Streckbalken, Geländer — wird ein sonderlicher Zeitgewinn nicht erreicht. Dies mussten die Bayern*) ebenfalls im Treffen von Kissingen erfahren, als sie bei Hausen — nördlich Kissingen — zwar den Oberbau der Brücke beseitigt, aber die Joche hatten stehen lassen. Nachdem sie infolge des Verlustes von Kissingen auch die Stellungen von Friedrichshall und Hausen räumen mussten, schwammen einige Infanteristen der linken Seitendeckung — zwei Bataillone, 1/2 Eskadron, keine Artillerie — der Division Goeben durch die Saale, holten einen am linken Ufer stehen gebliebenen Kahn herüber, setzten Infanterie-Pioniere hinüber und stellten mit herbeigeschafften und auf den Jochen befestigten Leitern eine Art von Brückensteg her, bis der Brückentrain eintraf und den Uebergang der Bataillone beschleunigte.

Aehnlich erging es den Sachsen am Tage von Königgrätz.**) Sie hatten die hölzernen Brücken von Stejskal und Kuncitz mit Axt und Säge unbrauchbar zu machen versucht, die Joche aber infolge des Anrückens der Elb-Armee nicht mehr zerstören können. Auch diese Brücken wurden sehr bald wenigstens nothdürftig durch Infanterie-Pioniere des 33. Infanterie-Regiments wieder hergestellt und hätten nun zu einem schleunigen Vormarsch gegen die linke Flanke und Rückzugslinie der Sachsen zur Verfügung gestanden, wurden aber nicht dazu ausgenutzt.

Auch heutzutage wird die Infanterie in die Lage kommen können, Brückenjoche durch beigetriebene Aexte und Sägen zerstören zu müssen, wenn Pioniere nicht zur Hand sind. Die »Feldpionier-Vorschrift für die Infanterie« hat dem wichtigen Kapitel »Zerstörung von Brücken« nur 11 Zeilen gewidmet, dem über Zerstörung von Jochen 2 Zeilen, nämlich:

»Festeingesetzte Böcke oder Pfähle sägt man tief ein und reisst sie alsdann mit Stricken um.«

Dies an und für sich einfache Verfahren kann nur da zur Anwendung kommen, wo man die Brücke für den eigenen Gebrauch nicht benutzen will, also auf den Flügeln und Flanken oder bei rein passiver Flussvertheidigung. Will man sich dagegen die Brücke zum eigenen Gebrauch beim Rückzug möglichst lange offen halten, kann man diese Art der Zerstörung nicht anwenden, dagegen ist folgende zu empfehlen (Abbildungen 1 und 2):

Man sägt die Jochpfähle auf der feindwärts abgewendeten Seite je nach der Pfahlstärke auf etwa 1/3 bis 1/4 horizontal an, feindwärts dagegen unter einem Winkel von etwa 45°, schlägt auf beiden Seiten je eine Klammer ein und schlingt oberhalb des Sägeschnitts starke Stricke um die Pfähle (Abbild. 2). Je nach der Tragfähigkeit der Pfähle kann man einen um den andern von vornherein absägen, bei sehr breiter Brückenbahn die eine Jochhälfte überhaupt beseitigen. Soll auf Befehl der Führung der Verkehr gänzlich unterbrochen werden, so werden die Klammern herausgeschlagen und die Stricke auf Kommando gleichzeitig landwärts angezogen, wodurch das Joch zum Einsturz gebracht wird. Hierbei ist

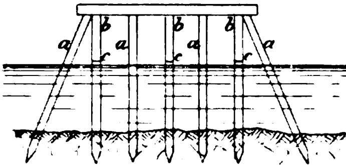
*) Vergl. v. Goeben, »Das Treffen von Kissingen am 10. Juli 1866«.

**) Vergl. Jaehns, »Die Schlacht von Königgrätz«.

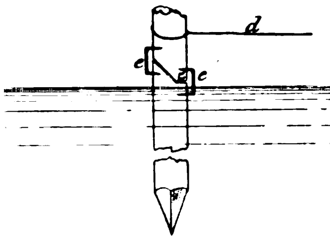
es praktisch, die Balken auf den Nachbarjochen zu lösen, da dadurch die Zerstörung gründlicher wird.

III. Zerstörung hölzerner Brücken durch Feuer.

Bei Verwendung von Feuer zu Brückenzerstörungen ist es schwierig, den richtigen Zeitpunkt zum Anzünden zu bestimmen. Trotz der sorgfältigsten Vorbereitungen durch Anhäufen von Brennstoffen aller Art unter der Brückendecke — Werg, Stroh, Reisig mit Oel, Theer und Petroleum getränkt — vergeht eine mehr oder minder lange Zeit, bis die Verbrennung des Ober- und Unterbaues gänzlich gelungen ist. Bei starkem Regenwetter ist eine derartige Zerstörung überhaupt kaum von Erfolg, bei Eichenholz unsicher. Eine in Brand ge-



Abbild. 1.



Abbild. 2.

Erläuterungen:

a sofort abgesägte Pfähle.

b zum sofortigen Umreissen angesägte Pfähle nach Abbild. 2.

c horizontaler Sägeschnitt.

d Strick.

e Klammer.

setzte Brücke kann vom Anzünden an eine geraume Zeit lang von beherzten Männern noch benutzt werden, ehe sie in sich zusammenfällt. Der Zeitpunkt zum Anzünden ist daher gänzlich unkontrolirbar und führt nur selten zu rechtzeitigen, oft zu verfrühten oder zu verspäteten Brückenzerstörungen, was die Kriegsgeschichte bestätigt.

So misslang es nach der Schlacht an der Katzbach der Nachhut des französischen Korps Souham*) bei der Verfolgung durch die Korps York und Sacken der Blücherschen Armee, die Bober-Brücken bei Bunzlau rechtzeitig in Brand zu setzen. Die Nachhut hatte Bunzlau besetzt und wollte die Stadt so lange halten, bis die Zerstörungsvorbereitungen an der Mühlgraben- und Bober-Brücke vollendet waren. Die Vorhut — Infanterie-Brigade Horn — des Yorkschen Korps führte nur ein hinhaltendes Gefecht in der Front, umging dagegen mit einer Seitenabtheilung — ein Infanterie-Regiment, ein Kavallerie-Regiment und eine reitende Batterie — die Stadt südlich und besetzte den Kesselsberg. Durch

*) Vergl. Cardinal v. Widdern, »Das Gefecht an Flussübergängen und der Kampf an Flusslinien«, I. Theil.

diesen Druck auf die Rückzugslinie räumten die Franzosen die Stadt, zogen sich unter dem verheerenden Feuer der Preussen über die Brücke zurück und zündeten erst jetzt die Mühlgraben-Brücke an. Die Preussen drängten nach, gewannen fast gleichzeitig die Brücke und löschten den Brand. Unmittelbar darauf setzten die Franzosen auch die eigentliche Bober-Brücke in Brand und begannen gleichzeitig den Belag abzuwerfen. Auch diese Brücke nahmen die Preussen und erstickten den Brand, konnten aber das linke Bober-Ufer bei der hartnäckigen französischen Ufervertheidigung nicht nehmen. Zwei weitere Versuche der Franzosen, die Brücken abzubrennen, nachdem sie kurze Zeit wiedergenommen waren, scheiterten an dem vernichtenden Feuer der preussischen und russischen Vorhut der Korps York und Sacken. Es war eben der Befehl zum Anzünden zu spät gegeben. War schon durch die dreifachen Zerstörungsversuche und die hartnäckige Ufervertheidigung ein erheblicher Zeitgewinn für den Rückzug der von Bunzlau auf Görlitz zurückgehenden französischen Hauptkräfte gewonnen, so wäre er noch grösser gewesen, wenn es dem Korps Souham gelungen wäre, das Anzünden der Brücken so zu berechnen, dass es wirksam wurde, als die Preussen sich anschickten, die Bober-Brücken zu überschreiten. Kein kriegsgeschichtliches Beispiel beweist wohl treffender die Schwierigkeit und Unsicherheit eines solchen Unternehmens.

Will daher heutzutage der Infanterist oder der Pionier und Kavallerist, wenn diesen Sprengmunition fehlen sollte, im Rückzugsgefecht eine Brücke durch Feuer zerstören, so kann neben dieser Zerstörungsart die Anordnung einer augenblicklich wirkenden Brückensperre nicht genug empfohlen werden, von der später die Rede sein wird.

Aehnlich wie den Franzosen bei Bunzlau erging es den Sachsen bei Nechanetz mit der Bistritz-Brücke am 3. Juli 1866.*)

Schwache sächsische Vortruppen hatten Alt-Nechanetz besetzt. Als die Elb-Armee mit je einem Bataillon 33er, 28er und 17er sowie einer Batterie sich zum Angriff gegen dieses Dorf anschickte, gingen die Sachsen über die Bistritz auf Problus-Prim zurück, nachdem sie zuvor den Belag der Strassenbrücke abgeworfen und die Streckbalken angezündet hatten. Zu spät! Die Avantgarden-Pioniere der 14. Division (Münster) drangen nach, löschten im feindlichen Feuer den Brand und stellten die Fahrbahn nothdürftig wieder her. Der Uebergang der 14. und 15. Division allein über diese einzige Brücke dauerte von 10 Uhr vormittags bis 4 Uhr nachmittags. Die rechtzeitige und gründliche Zerstörung dieser Brücke wäre hier von besonderer Bedeutung für die kaiserliche Armee gewesen, insofern, als die Bistritz an diesem Tage hoch angeschwollen, die sie begleitenden, ausgedehnten Wiesen sumpfig waren und der leichte Feldbrückentrain — nach der damaligen Art der Verwendung der Pioniere — bei Vormärschen an Flüssen am Ende der Marschkolonne bei der Reserve marschirte. Welch kostbarer Zeitgewinn konnte unter solchen Verhältnissen bei einer energischen Ufervertheidigung erzielt werden. Ein gewaltsamer Uebergang mit Kriegsbrücken wäre schon der ausgedehnten sumpfigen Wiesen wegen nicht leicht zu erzwingen gewesen. Nach Eintreffen des leichten Feldbrückentrains schlugen die Pioniere neben der nothdürftig wiederhergestellten Chausseebrücke eine Kriegsbrücke; sie konnte nicht benutzt werden, weil die Zugänge zur Brücke im Sumpfgelände nicht genügend fest hergestellt waren.

*) Vergl. Jaehns, »Die Schlacht von Königgrätz«.

Lehrt mithin die Kriegsgeschichte, dass im Allgemeinen Brückenzerstörungen durch Feuer missglückten, so zeigt sie doch hier und da einen durchschlagenden Erfolg, der aber nur erzielt wurde durch sachgemässe taktische Maassnahmen. In dieser Beziehung ist die Zerstörung der Brücke von Lesmont*) geradezu mustergiltig.

Nach der Schlacht von La Rothière am 1. Februar 1814 war Napoleon vor Blücher bis Brienne zurückgewichen. Am 2. Februar morgens ordnete er den Rückzug der Hauptkolonne über die Brücke von Lesmont auf das linke Ufer der Aube an, während der Marschall Marmont sich auf dem rechten Ufer der Aube zurückziehen sollte. Ihn verfolgte Wrede, während der Kronprinz von Württemberg auf Lesmont vorging, um möglichst viel Franzosen von der Brücke abzudrängen und die Zerstörung der Brücke zu verhindern.

Die französische Arrieregarde — die beiden Garde-Divisionen Meunier und Decouz — unter Marschall Ney hatte auf dem rechten Aube-Ufer südlich und südwestlich Lesmont eine Arrieregardenstellung eingenommen, um den Uferwechsel des Gros (Korps Victor und Gérard) zu decken. Während dieser Zeit wurde die Brücke zum Abbrennen vorbereitet. Nachdem sich die Infanterie der Avantgarde des Kronprinzen von Württemberg — Brigade Stockmayer — entwickelt hatte und zum Angriff schritt, ging auch die französische Arrieregarde hinter die Aube zurück, und es blieb nur ein lokaler Brückenschutz von 400 bis 500 Mann Infanterie auf dem rechten Ufer, welche den vor der Brücke liegenden Stadttheil besetzten. Nach kurzem Widerstand wurden die Franzosen durch die Hauptstrasse über die Aube zurückgeworfen. Eine Dragoner-Eskadron des Regiments Kronprinz Nr. 3 ging im Galopp gegen die Brücke vor, wurde jedoch vom linken Ufer aus mit so heftigem Gewehr- und Kartätschfeuer empfangen, dass sie den Versuch, die Zerstörung der Brücke zu verhindern, aufgeben und sich zurückziehen musste.

In diesem Augenblick ging die Brücke in Flammen auf, und etwa 200 Franzosen wurden abgeschnitten.

Hören wir v. Hiller**) selbst über die Zweckmässigkeit der taktischen und technischen Maassnahmen Neys:

»Dagegen waren alle Versuche, den Brand zu löschen, angesichts der für die Zerstörung der Brücke getroffenen gründlichen Vorbereitungen und des ununterbrochenen lebhaften Gewehrfeuers von der Höhe des jenseitigen Ufers und aus den nahen, mit »Schiesslöchern« versehenen Häusern fruchtlos. Erst nach Einbruch der Dunkelheit war eine Untersuchung der Brücke möglich; diese wurde dabei völlig zerstört gefunden, da die Pfeiler bis auf den Wasserspiegel abgebrannt waren.«

Fassen wir die vortrefflichen taktischen Maassnahmen zusammen, welche die Zerstörung der Brücke gelingen liessen, so sind es folgende:

1. Besetzung eines taktischen Brückenkopfes durch die Arrieregarde — möglichst durch Truppen der Reserve (hier Ney), um den Uebergang des Gros sicherzustellen.

2. Gleichzeitig damit Vorbereitung zur Zerstörung der Brücke.

3. Anordnung eines lokalen Brückenschutzes — hier 400 bis 500 Mann Infanterie.

---

*) Vergl. v. Hiller, »Geschichte des Feldzuges 1814 gegen Frankreich«. Cardinal v. Widdern, »Das Gefecht an Flussübergängen«, II. Theil.

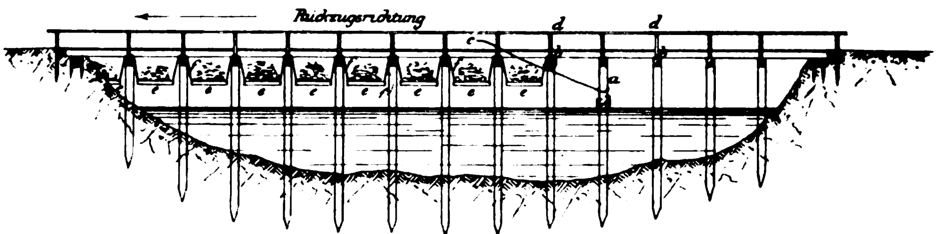
**) Vergl. v. Hiller, S. 96.

4. Zurückgehen der Arrieregarde auf das andere Ufer zu energischer Ufervertheidigung.

5. Anzünden der Brücke und gleichzeitiger Rückzug des lokalen Brückenschutzes.

Technisch fällt auf, dass nicht Ruderfähren aus Behelfskähnen bereitgestellt waren, um auch die letzten Infanteristen auf das andere Ufer hinüberzuführen. Wenn dies Verfahren auch nicht immer glücken wird, so soll man es doch anstreben durchzuführen. Eine derartige Maassnahme ruft ein gewisses Gefühl der Sicherheit hervor. Man stelle also heutzutage Ruderfähren bereit, möglichst aus Behelfsmaterial; denn es wird nach dem Gelände nur selten möglich sein, das werthvolle Kriegsbrückenmaterial im Rückzugsgefecht zu bergen.

Da dies bei Lesmont unterlassen war, so wäre neben der Zerstörung der Brücke durch Feuer eine augenblicklich wirkende Brückensperre am Platze gewesen. Wie diese einzurichten ist, hängt von der Konstruktion der Brücke ab. Jedenfalls muss sie örtlich vor der Brückenzerstörung,



Abbild. 3.

Erläuterungen:

a Zum Umreissen vorbereitetes Joch.

b Streckbalken gelöst.

c Stricke.

d Durchgesägtes Geländer.

e Unter der Brückenbahn vorbereitete Verbrennungsstoffe.

f Draht.

also feindwärts angeordnet werden (Abbild. 3 und 4). Eine derartige Brückensperre kann herbeigeführt werden:

1. durch vorbereitetes Abwerfen des Oberbaues einer Spannung oder

2. durch Ansägen eines Joches und Umreissen mit Stricken (Abbildungen 1 bis 4) oder

3. durch sofortiges Zerstören einer Spannung und Anlage einer zurückziehbaren Brückenstrecke, wie es sehr zweckmässig die Pioniere des Korps Werder an der Brücke von Montbéliard*) über die Allaine durchgeführt hatten.

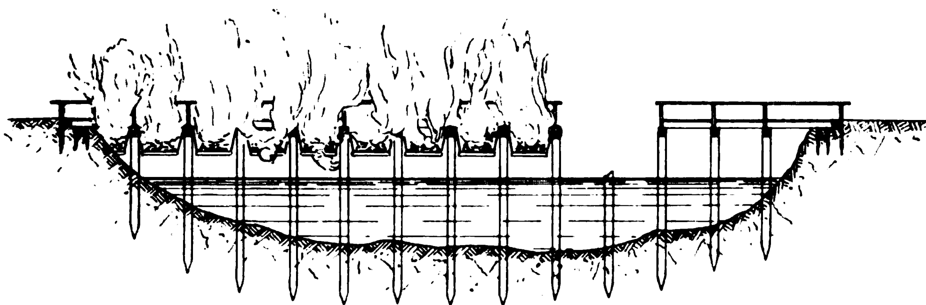
Solche Maassnahmen sind heutzutage für die Infanterie von Werth, um so mehr, als Pioniere zukünftig nicht immer zur Hand sein werden. 1866 zog das Armeekorps mit vier Kompagnien, 1870/71 mit drei Kompagnien ins Feld. Heutzutage würden nur zwei Kompagnien zur Verfügung stehen.

---

*) Vergl. Krebs, »Kriegsgeschichtliche Beispiele der Feldbefestigung und des Festungskrieges«.

Die Anordnung einer derartigen augenblicklich wirkenden Brückensperre wäre zur Sicherung des französischen Rückzuges an den beiden Beresina-Brücken*) gewiss zweckmässig gewesen, ohne durch diese Kritik den Ruhm des Ingenieurgenerals Eblé schmälern zu wollen, dessen Thatkraft und Umsicht die »Grosse Armee« den Uebergang und die augenblickliche Rettung verdankte.

Solche Brückensperre war technisch sehr leicht anzubringen und musste gut und sicher wirken. Die Brücken waren Bockbrücken von schwacher Bauart, wie es bei den geringen vorhandenen Mitteln nicht anders zu erwarten war, aber ohne Seitenverstrebungen, was sich nicht rechtfertigen lässt, so dass sie bei jedem stärkeren äusseren Einfluss beschädigt wurden und zusammenbrachen. Material war thatsächlich vorhanden. Nach Fertigstellung beider Brücken lagen die am 26. November 1812 zu schwach konstruirten Böcke, welche der Artilleriegeneral



Abbild. 4.

Aubry hatte herstellen lassen, noch unbenutzt da. So brach die etwas stärkere Fuhrwerksbrücke dreimal, ihre Ausbesserung erforderte allein neun Stunden. Es wäre also ein Leichtes gewesen, Stricke um die Köpfe der Balken zu schlingen und nach dem Ueberschreiten des Nachtrupps der Arrieregarde diese Böcke umzureissen. Dann erst waren die Brücken anzuzünden.

Taktisch war eine Brückensperre geboten, weil es Wittgenstein durch einen energischen Vorstoss gelingen konnte, sich der Brücken zu bemächtigen, auf das rechte Beresina-Ufer überzugehen und die Korps Ney und Oudinot abzuschneiden, dadurch, dass er sich zwischen Brili und Sembin schob. Zu einem solchen bedrohlichen Vorstoss ist es nicht gekommen, es musste aber damit gerechnet werden, wenn auch die russischen Heerführer im Verlauf des Feldzuges vorsichtig geworden waren. Sie fürchteten trotz der unbeschreiblichen Auflösung des französischen Heeres selbst jetzt noch den Schlachtenkaiser, sein Heer, seine Garden, und Napoleon zehrte hier, wie Clausewitz sagt, von dem Ruf seiner Waffen, einem längst zurückgelegten Kapital. Darum wollte Wittgenstein den bei Tschaschniki und Smoljänzi frisch gepflückten Lorbeer nicht darangeben, Tschitgagof nach der Schlappe von Borissow keine zweite Niederlage erleiden.

*) Vergl. Bogdanowitsch, »Geschichte des Feldzuges 1812«. Beiheft zum »Militär-Wochenblatt« 1894: III. Der Uebergang über die Beresina. Von Hartmann, Oberst und Inspekteur der 4. Festungsinspektion.

[illegible]

[illegible] das Korps York [illegible]

[illegible] Gegen Saarbrücken [illegible]

[illegible] Bataillon, vier Es- [illegible] Korps unter Oberstleutnant [illegible]

[illegible] Flussübergängen, II. Theil.

Stutterheim vorrücken lassen, um die dortige wichtige Saar-Brücke wiederherzustellen.

Sobald die französische Arrieregarde in der Nacht vom 9. zum 10. Januar ihre Stellung südlich Saarbrücken geräumt hatte, liess Oberstleutnant v. Stutterheim sofort die versenkten Kähne durch Pioniere und Einwohner heben und stellte bis zum 10. Januar vormittags 11 Uhr die Schiffbrücke wieder her — eine im Uebrigen erstaunenswerthe Leistung!

Das Heben und die Wiederbenutzung der versenkten Kähne wäre zur Unmöglichkeit geworden, wenn Marmont die Kähne vor dem Versenken mit Steinen beschwert und den Boden hätte ausschlagen lassen. Die Pioniere verfügten damals noch nicht über Brückentrains. Jedwedes Schiffsgefäss war daher eine willkommene Beute zur Erreichung des Zwecks. Wir sehen, dass hier die Wiederherstellung der Schiffbrücke, noch dazu unter erschwerenden Umständen, zum Ziele führt. Beim Korps York kam an diesem Tage ein neuer Brückenschlag, zu dem Major Markoff von den Pionieren infolge der gründlichen Brückenzerstörungen schreiten musste, überhaupt nicht zu Stande, weder durch eine Wagenbrücke noch durch eine Bockbrücke, beides wegen der Tiefe des Wassers. Hätte Marschall Marmont eine gründlichere Zerstörung der Kähne veranlasst, so wäre die Verfolgung seiner Nachhut durch eine preussische Kavallerie-Brigade, welche über die wiederhergestellte Schiffbrücke vorging und von der französischen Arrieregarde bei St. Avold erhebliche Theile absprengte, nicht möglich geworden.

Kann nun eine derartige Versenkung von Schiffsgefässen auch jetzt dieselben Vortheile an Zeitgewinn bringen wie damals? Bei kleinen Flüssen kaum, bei grossen Strömen gewiss! Heutzutage sind alle modernen Heere mit Brückentrains ausgerüstet, die bei Vormärschen an Flüssen und Strömen rechtzeitig vorgezogen werden müssen. Bei kleinen Flüssen wie die Saar reichen die Kriegsbrückentrains aus, so dass man sich nicht mit einer so mühevollen Arbeit, wie Heben von Schiffen, abzugeben braucht. Anders bei grossen Strömen, wie auf den russischen Kriegsschauplätzen! Hier ist jedes Schiffsgefäss — namentlich die grossen Fähren — von solchem Werth, dass sich mit Rücksicht auf den eigenen Zeitgewinn eine gründliche Zerstörung lohnt, um ein etwaiges Heben von vornherein auszuschliessen.

V. Brückenzerstörungen durch Pulver.

Die bisher besprochenen Zerstörungsarten bieten, wie bewiesen, keine sichere Gewähr für eine rechtzeitige Brückenzerstörung. Wesentlich günstiger gestalten sich die Ergebnisse bei Verwendung von Pulver.

Beim Verbrennungsprozess zersetzt sich Pulver verhältnissmässig langsam, die entwickelten Gase weichen vor den widerstandsfähigen Gegenständen gewissermaassen elastisch zurück und bahnen sich einen Ausweg nach den weniger widerstandsfähigen Gegenständen, so dass die treibende und zerreissende Wirkung der Pulvergase nur dann zur vollen Geltung gelangt, wenn dieses Entweichen der Gase verhindert wird. Daraus folgt, dass es mit Vortheil in Erde und Stein verwendet werden kann, während es auf Eisen keine, auf Holz nur geringe Wirkung ausübt.

Trotz dieser bekannten geringen Wirkung von Pulver auf Holz sind im Feldzug 1870/71 auch Holzbrücken durch Pulver — natürlich nur unvollkommen — zerstört worden.

IV. Zerstörung von Schiffbrücken.

Bei Schiffbrücken lassen sich durch Ausfahren eines Theils der schwimmenden Unterstützungen Brückensperren sofort ausführen, und trotzdem ist bei Rückzugsgefechten in den Kriegen des verflossenen Jahrhunderts davon verhältnissmässig wenig Gebrauch gemacht worden — ob es übersehen wurde, oder ob die Infanterie, wenn Pioniere nicht zur Hand waren, sich diese technische Leistung nicht zutrauten, lasse ich dahingestellt sein.

Je weiter feindwärts eine solche Sperre angeordnet wird, um so gründlicher wirkt die Zerstörung der längeren diesseitigen Landbrücke.

Die »Feldpionier-Vorschrift für die Infanterie« widmet der Zerstörung von Schiffbrücken eine Zeile:

»Schiffbrücken werden abgefahren, verbrannt oder versenkt.«

Militärisch bündig, wie es einem Soldaten ziemt! Auch nach Clausewitz richtig: »Im Kriege ist Alles einfach.« Er setzt aber gleich hinzu: »Aber das Einfache ist oft schwierig.«

Ausführlicher spricht sich schon die »Anleitung für Arbeiten der Kavallerie im Felde« aus, am umfangreichsten das Pontonier-Reglement. Daraus möchte man eine merkwürdige Schlussfolgerung auf die technische Leistungsfähigkeit der drei Waffen ziehen. Und doch würde der Infanterist für eine gewisse Weitschweifigkeit dankbar sein, wenn er etwas Genaueres über das »Wie« des Abfahrens oder Versenkens erführe. Dass z. B. ein blosses Versenken der Schiffsgefässe nicht immer zum Ziel führt, zeigt das sonst so rühmliche Verhalten Marmonts*) bei seinem mustergiltigen Rückzug über die Saar:

Der Marschall Marmont, welcher mit 22 000 Mann bis an den Rhein vorgeschoben war, währenddessen Napoleon nach den schweren Verlusten von 1812 und 1813 ein neues Heer aufstellte, war in schnellem Rückzug vor dem ihn mit 50 000 Mann verfolgenden Blücher am 6. und 7. Januar 1814 hinter die Saar zurückgegangen. Er hatte die Saar-Linie Saargemünd—Saarlouis durch nur schwache Uferpostirung besetzt, seine Hauptkräfte dagegen in einer Centralstellung rückwärts Saarbrücken zusammengehalten.

Die Zerstörung sämmtlicher über die Saar führenden Brücken war ihm gelungen, da er rechtzeitig Vorkehrungen dazu getroffen hatte. Die Schiffbrücke bei Saarbrücken hatte er abtragen und die Kähne versenken lassen.

Die ersten Vortruppen Blüchers trafen am 7. Januar an der Saar ein — jedoch an den bereits zerstörten Brücken. Marmont erwartete nach Raum und Zeit mit Recht am 9. den Angriff und trat, da ihm die Brückenzerstörungen einen Zeitgewinn von 48 Stunden eingebracht hatten, den Rückzug auf Metz an, liess jedoch seine Arrieregarde zunächst noch bei Saarbrücken stehen.

Zur Erzwingung des Stromüberganges liess Blücher das Korps York rechts zwischen Saarlouis und Merzig, das Korps Sacken links zwischen Saargemünd und Saaralben übergehen. Diese Umgehungen, die lediglich ihren Grund in den Brückenzerstörungen hatten, brachten Marmont einen weiteren Zeitgewinn von einem Tag ein. Gegen Saarbrücken hatte Blücher nur ein schwaches Detachement von einem Bataillon, vier Eskadrons und den Pionieren (des Yorkschen Korps) unter Oberstleutnant

*) Vergl. Cardinal v. Widdern, »Das Gefecht an Flussübergängen«, II. Theil.

Stutterheim vorrücken lassen, um die dortige wichtige Saar-Brücke wiederherzustellen.

Sobald die französische Arrieregarde in der Nacht vom 9. zum 10. Januar ihre Stellung südlich Saarbrücken geräumt hatte, liess Oberstleutnant v. Stutterheim sofort die versenkten Kähne durch Pioniere und Einwohner heben und stellte bis zum 10. Januar vormittags 11 Uhr die Schiffbrücke wieder her — eine im Uebrigen erstaunenswerthe Leistung!

Das Heben und die Wiederbenutzung der versenkten Kähne wäre zur Unmöglichkeit geworden, wenn Marmont die Kähne vor dem Versenken mit Steinen beschwert und den Boden hätte ausschlagen lassen. Die Pioniere verfügten damals noch nicht über Brückentrains. Jedwedes Schiffsgefäss war daher eine willkommene Beute zur Erreichung des Zwecks. Wir sehen, dass hier die Wiederherstellung der Schiffbrücke, noch dazu unter erschwerenden Umständen, zum Ziele führt. Beim Korps York kam an diesem Tage ein neuer Brückenschlag, zu dem Major Markoff von den Pionieren infolge der gründlichen Brückenzerstörungen schreiten musste, überhaupt nicht zu Stande, weder durch eine Wagenbrücke noch durch eine Bockbrücke, beides wegen der Tiefe des Wassers. Hätte Marschall Marmont eine gründlichere Zerstörung der Kähne veranlasst, so wäre die Verfolgung seiner Nachhut durch eine preussische Kavallerie-Brigade, welche über die wiederhergestellte Schiffbrücke vorging und von der französischen Arrieregarde bei St. Avold erhebliche Theile absprengte, nicht möglich geworden.

Kann nun eine derartige Versenkung von Schiffsgefässen auch jetzt dieselben Vortheile an Zeitgewinn bringen wie damals? Bei kleinen Flüssen kaum, bei grossen Strömen gewiss! Heutzutage sind alle modernen Heere mit Brückentrains ausgerüstet, die bei Vormärschen an Flüssen und Strömen rechtzeitig vorgezogen werden müssen. Bei kleinen Flüssen wie die Saar reichen die Kriegsbrückentrains aus, so dass man sich nicht mit einer so mühevollen Arbeit, wie Heben von Schiffen, abzugeben braucht. Anders bei grossen Strömen, wie auf den russischen Kriegsschauplätzen! Hier ist jedes Schiffsgefäss — namentlich die grossen Fähren — von solchem Werth, dass sich mit Rücksicht auf den eigenen Zeitgewinn eine gründliche Zerstörung lohnt, um ein etwaiges Heben von vornherein auszuschliessen.

V. Brückenzerstörungen durch Pulver.

Die bisher besprochenen Zerstörungsarten bieten, wie bewiesen, keine sichere Gewähr für eine rechtzeitige Brückenzerstörung. Wesentlich günstiger gestalten sich die Ergebnisse bei Verwendung von Pulver.

Beim Verbrennungsprozess zersetzt sich Pulver verhältnissmässig langsam, die entwickelten Gase weichen vor den widerstandsfähigen Gegenständen gewissermaassen elastisch zurück und bahnen sich einen Ausweg nach den weniger widerstandsfähigen Gegenständen, so dass die treibende und zerreissende Wirkung der Pulvergase nur dann zur vollen Geltung gelangt, wenn dieses Entweichen der Gase verhindert wird. Daraus folgt, dass es mit Vortheil in Erde und Stein verwendet werden kann, während es auf Eisen keine, auf Holz nur geringe Wirkung ausübt.

Trotz dieser bekannten geringen Wirkung von Pulver auf Holz sind im Feldzug 1870/71 auch Holzbrücken durch Pulver — natürlich nur unvollkommen — zerstört worden.

1. Zerstörung hölzerner Brücken durch Pulver.

Auf Befehl des Oberkommandos der Zweiten Armee*) hatte ein Detachement der 38. Infanterie-Brigade nebst einer Pionier-Abtheilung (3. Pionier-Kompagnie vom X. Armeekorps) am 15. Januar 1871 Blois besetzt. Es wurde bereits zu dieser Zeit mit Sicherheit angenommen, dass der Feind einen Versuch unternehmen würde, Blois mit überlegenen Kräften anzugreifen. Deshalb wurden schon jetzt die für einen etwaigen Rückzug erforderlichen Vorbereitungen zum Abbrennen und zur Sprengung der Holzbrücke über die Loire getroffen.

Am 28. Januar kam es zum Waffenstillstand, der jedoch erst am 31. Januar mittags beginnen sollte, und zwar auf Grundlage des status quo. Es trat nun das ein, was man vorhergesehen hatte. Die Franzosen unternahmen am 28. Januar einen überlegenen, heftigen Angriff auf Blois, um bei siegreichem Ausgang auf Grund des status quo in militärischer und politischer Beziehung möglichst günstige Bedingungen zu erhalten. Der Angriff der Franzosen zwang die 38. Infanterie-Brigade zum Aufgeben des linken Loire-Ufers. Während des Kampfes hatte die Pionier-Atheilung die Holzbrücke im heftigsten feindlichen Feuer unpassirbar zu machen versucht, dabei auch Verluste erlitten. Abbrennen sowohl wie Sprengung der Joche und Streckbalken durch Pulverkästen hatten keine genügende Wirkung. Glücklicherweise hatte die unvollkommene Brückenzerstörung keinen sonderlichen Einfluss mehr auf die Operationen, da der Friede vor der Thür stand.

Gab es nun wirklich hier kein einfacheres Mittel zur Brückenzerstörung, als eine Sprengung mit Pulver? Eine Zerstörung durch Abbrennen in Verbindung mit einer augenblicklich wirkenden Brückensperre (vergl. S. 258) dürfte mit völliger Sicherheit zum Ziele geführt haben. Das einfachste und dabei wirksamste Mittel ist im Kriege das beste. Dies jedesmal zu finden, ist die Kunst für den Infanteristen, Kavalleristen uud Pionier. Pulver war es keinesfalls.

2. Zerstörung steinerner Brücken durch Pulver.

Die zahlreichen Pulversprengungen, die unsere Pioniere im Kriege 1870/71 bei anderen Gelegenheiten — namentlich bei steinernen Brücken — ausgeführt haben, waren vielfach nicht von dem gewünschten Erfolg begleitet,**) da das Pulver nicht ausreichte und in der Kürze der Zeit die Verdämmungen nicht sorgfältig genug ausgeführt werden konnten. In dieser Beziehung bieten die in den letzten Jahrzehnten eingeführten brisanten Sprengstoffe eine wesentlich andere Gewähr als das Pulver.

Der Vorrath an brisanter Sprengmunition, über den ein Armeekorps verfügt, ist ein reichlicher. Die Feldpionier-Kompagnie der Division führt auf dem Feldmineurwagen mit sich:

36 Sprengpatronen, 1800 Sprengkörper, 250 Bohrpatronen. Mithin zwei Feldpionier-Kompagnien:

72 Sprengpatronen, 3600 Sprengkörper, 500 Bohrpatronen.

Hierzu treten je 32 Sprengpatronen für zwei Divisionskavallerie-Regimenter, sowie die Sprengmunition des Sprengmunitionswagens des Korps-Brückentrains, über den das Generalkommando die Verfügung hat,

*) Vergl. Goetze, »Die Thätigkeit der deutschen Ingenieure und technischen Truppen im deutsch-französischen Kriege 1870/71«, II. Theil.

**) Vergl. Goetze, Theil II, S. 256 bis 271.

mit 36 Sprengpatronen und 2160 Sprengkörpern, so dass das Armeekorps versehen ist mit:

172 Sprengpatronen, 5760 Sprengkörpern, 500 Bohrpatronen nebst reichlichen Zündmitteln.

Immerhin kann bei Rückzugsgefechten, die heutzutage bei der hoch entwickelten Kultur auf ausgedehnte Brückenanlagen stossen und mehr wie bisher systematische Brückenzerstörungen erfordern werden, auch dieser Vorrath zur Neige gehen. Zwar verfügt eine Etappen-Munitionskolonne über 80 Sprengpatronen, 3600 Sprengkörper und 500 Bohrpatronen, aber von dieser Menge kann das Armeekorps, als Theil der Armee, nur einen Theil beanspruchen. Auf rechtzeitigen Ersatz aus den Feld-Munitionsdepots wird nicht immer mit Bestimmtheit zu rechnen sein. Deshalb wird ein Beitreiben und Verwendung von Pulver auch heutzutage nothwendig werden. Die technische Truppe ist aber durch die Verwendung brisanter Sprengstoffe verwöhnt, und deshalb erscheint es durchaus nicht nebensächlich, auf diejenigen Punkte hinzuweisen, die eine Pulversprengung unter allen Verhältnissen gewährleisten. In dieser Beziehung tritt eine Pulversprengung aus früherer Zeit in den Vordergrund, welche taktisch und technisch geradezu ein Muster genannt werden kann, die Sprengung der steinernen Brücke von Nogent s. S.*) durch die Franzosen am 12. Februar 1814.

Als Napoleon am 7. Februar 1814 von Nogent aus nordwärts gegen Blücher vorging, befahl er dem Marschall Victor, die Stadt Nogent zur hartnäckigen Vertheidigung einzurichten und bis aufs Aeusserste zu vertheidigen, um jederzeit einen gesicherten Uferwechsel ausführen zu können. Für den Fall eines Rückzuges hatte er gleichzeitig die steinerne Brücke zur Sprengung vorbereiten lassen.

Victor führte seinen Auftrag folgendermaassen aus:

Am 8. Februar standen seine Hauptkräfte südlich und südöstlich Nogent, mit einem Detachement bei Pont s. S., Kavallerie auf Troyes und Mercy vorgeschoben, welche am 9. Februar den Anmarsch des Korps Wittgenstein und des bayerischen Korps Wrede auf allen drei Strassen meldete. Am 10. Februar nahm der Marschall eine Vertheidigungsstellung in der Linie Fontenay—Macon—La Chapelle—Seine, etwa 2 bis 3 km von Nogent entfernt, um dem Feind entgegenzutreten. Das durch das Korps Wittgenstein bei Pont s. S. stehende Detachement hatte er zurückgezogen, aber die Zerstörung der dortigen hölzernen Brücken unterlassen — ein taktischer und strategischer Fehler! Während dieser Zeit wurden die Zerstörungsvorbereitungen der Brücke und die Vertheidigungseinrichtungen der Stadt durchgeführt, welche der Marschall dem Brigadegeneral Bourmont übertragen hatte.

General Bourmont hatte den Umzug der Stadt auf das Sorgfältigste mit Schiessscharten und Schützenauftritten versehen und die Eingänge verbarrikadiren lassen und als »besonderen Brückenschutz« einen Abschnitt im Innern der Stadt zur Vertheidigung eingerichtet, nämlich einen in der Nähe der Brücke, zur Seine parallel laufenden Strassenabschnitt nebst einem Kirchhof, auf dem Kanonen zur Verwendung für Kartätsch-

*) Vergl. v. Hiller, »Geschichte des Feldzuges 1814 gegen Frankreich« und Cardinal v. Widdern, »Das Gefecht an Flussübergängen und der Kampf an Flusslinien«, II. Theil.

1. Zerstörung hölzerner Brücken durch Pulver.

Auf Befehl des Oberkommandos der Zweiten Armee*) hatte ein Detachement der 38. Infanterie-Brigade nebst einer Pionier-Abtheilung (3. Pionier-Kompagnie vom X. Armeekorps) am 15. Januar 1871 Blois besetzt. Es wurde bereits zu dieser Zeit mit Sicherheit angenommen, dass der Feind einen Versuch unternehmen würde, Blois mit überlegenen Kräften anzugreifen. Deshalb wurden schon jetzt die für einen etwaigen Rückzug erforderlichen Vorbereitungen zum Abbrennen und zur Sprengung der Holzbrücke über die Loire getroffen.

Am 28. Januar kam es zum Waffenstillstand, der jedoch erst am 31. Januar mittags beginnen sollte, und zwar auf Grundlage des status quo. Es trat nun das ein, was man vorhergesehen hatte. Die Franzosen unternahmen am 28. Januar einen überlegenen, heftigen Angriff auf Blois, um bei siegreichem Ausgang auf Grund des status quo in militärischer und politischer Beziehung möglichst günstige Bedingungen zu erhalten. Der Angriff der Franzosen zwang die 38. Infanterie-Brigade zum Aufgeben des linken Loire-Ufers. Während des Kampfes hatte die Pionier-Atheilung die Holzbrücke im heftigsten feindlichen Feuer unpassirbar zu machen versucht, dabei auch Verluste erlitten. Abbrennen sowohl wie Sprengung der Joche und Streckbalken durch Pulverkästen hatten keine genügende Wirkung. Glücklicherweise hatte die unvollkommene Brückenzerstörung keinen sonderlichen Einfluss mehr auf die Operationen, da der Friede vor der Thür stand.

Gab es nun wirklich hier kein einfacheres Mittel zur Brückenzerstörung, als eine Sprengung mit Pulver? Eine Zerstörung durch Abbrennen in Verbindung mit einer augenblicklich wirkenden Brückensperre (vergl. S. 258) dürfte mit völliger Sicherheit zum Ziele geführt haben. Das einfachste und dabei wirksamste Mittel ist im Kriege das beste. Dies jedesmal zu finden, ist die Kunst für den Infanteristen, Kavalleristen und Pionier. Pulver war es keinesfalls.

2. Zerstörung steinerner Brücken durch Pulver.

Die zahlreichen Pulversprengungen, die unsere Pioniere im Kriege 1870/71 bei anderen Gelegenheiten — namentlich bei steinernen Brücken — ausgeführt haben, waren vielfach nicht von dem gewünschten Erfolg begleitet,**) da das Pulver nicht ausreichte und in der Kürze der Zeit die Verdämmungen nicht sorgfältig genug ausgeführt werden konnten. In dieser Beziehung bieten die in den letzten Jahrzehnten eingeführten brisanten Sprengstoffe eine wesentlich andere Gewähr als das Pulver.

Der Vorrath an brisanter Sprengmunition, über den ein Armeekorps verfügt, ist ein reichlicher. Die Feldpionier-Kompagnie der Division führt auf dem Feldmineurwagen mit sich:

36 Sprengpatronen, 1800 Sprengkörper, 250 Bohrpatronen. Mithin zwei Feldpionier-Kompagnien:

72 Sprengpatronen, 3600 Sprengkörper, 500 Bohrpatronen.

Hierzu treten je 32 Sprengpatronen für zwei Divisionskavallerie-Regimenter, sowie die Sprengmunition des Sprengmunitionswagens des Korps-Brückentrains, über den das Generalkommando die Verfügung hat,

*) Vergl. Goetze, »Die Thätigkeit der deutschen Ingenieure und technischen Truppen im deutsch-französischen Kriege 1870/71«, II. Theil.

**) Vergl. Goetze, Theil II, S. 256 bis 271.

mit 36 Sprengpatronen und 2160 Sprengkörpern, so dass das Armeekorps versehen ist mit:

172 Sprengpatronen, 5760 Sprengkörpern, 500 Bohrpatronen nebst reichlichen Zündmitteln.

Immerhin kann bei Rückzugsgefechten, die heutzutage bei der hoch entwickelten Kultur auf ausgedehnte Brückenanlagen stossen und mehr wie bisher systematische Brückenzerstörungen erfordern werden, auch dieser Vorrath zur Neige gehen. Zwar verfügt eine Etappen-Munitionskolonne über 80 Sprengpatronen, 3600 Sprengkörper und 500 Bohrpatronen, aber von dieser Menge kann das Armeekorps, als Theil der Armee, nur einen Theil beanspruchen. Auf rechtzeitigen Ersatz aus den Feld-Munitionsdepots wird nicht immer mit Bestimmtheit zu rechnen sein. Deshalb wird ein Beitreiben und Verwendung von Pulver auch heutzutage nothwendig werden. Die technische Truppe ist aber durch die Verwendung brisanter Sprengstoffe verwöhnt, und deshalb erscheint es durchaus nicht nebensächlich, auf diejenigen Punkte hinzuweisen, die eine Pulversprengung unter allen Verhältnissen gewährleisten. In dieser Beziehung tritt eine Pulversprengung aus früherer Zeit in den Vordergrund, welche taktisch und technisch geradezu ein Muster genannt werden kann, die Sprengung der steinernen Brücke von Nogent s. S.*) durch die Franzosen am 12. Februar 1814.

Als Napoleon am 7. Februar 1814 von Nogent aus nordwärts gegen Blücher vorging, befahl er dem Marschall Victor, die Stadt Nogent zur hartnäckigen Vertheidigung einzurichten und bis aufs Aeusserste zu vertheidigen, um jederzeit einen gesicherten Uferwechsel ausführen zu können. Für den Fall eines Rückzuges hatte er gleichzeitig die steinerne Brücke zur Sprengung vorbereiten lassen.

Victor führte seinen Auftrag folgendermaassen aus:

Am 8. Februar standen seine Hauptkräfte südlich und südöstlich Nogent, mit einem Detachement bei Pont s. S., Kavallerie auf Troyes und Mercy vorgeschoben, welche am 9. Februar den Anmarsch des Korps Wittgenstein und des bayerischen Korps Wrede auf allen drei Strassen meldete. Am 10. Februar nahm der Marschall eine Vertheidigungsstellung in der Linie Fontenay—Macon—La Chapelle—Seine, etwa 2 bis 3 km von Nogent entfernt, um dem Feind entgegenzutreten. Das durch das Korps Wittgenstein bei Pont s. S. stehende Detachement hatte er zurückgezogen, aber die Zerstörung der dortigen hölzernen Brücken unterlassen — ein taktischer und strategischer Fehler! Während dieser Zeit wurden die Zerstörungsvorbereitungen der Brücke und die Vertheidigungseinrichtungen der Stadt durchgeführt, welche der Marschall dem Brigadegeneral Bourmont übertragen hatte.

General Bourmont hatte den Umzug der Stadt auf das Sorgfältigste mit Schiessscharten und Schützenauftritten versehen und die Eingänge verbarrikadiren lassen und als »besonderen Brückenschutz« einen Abschnitt im Innern der Stadt zur Vertheidigung eingerichtet, nämlich einen in der Nähe der Brücke, zur Seine parallel laufenden Strassenabschnitt nebst einem Kirchhof, auf dem Kanonen zur Verwendung für Kartätsch-

*) Vergl. v. Hiller, »Geschichte des Feldzuges 1814 gegen Frankreich« und Cardinal v. Widdern, »Das Gefecht an Flussübergängen und der Kampf an Flusslinien«, II. Theil.

IV. Zerstörung von Schiffbrücken.

Bei Schiffbrücken lassen sich durch Ausfahren eines Theils der schwimmenden Unterstützungen Brückensperren sofort ausführen, und trotzdem ist bei Rückzugsgefechten in den Kriegen des verflossenen Jahrhunderts davon verhältnissmässig wenig Gebrauch gemacht worden — ob es übersehen wurde, oder ob die Infanterie, wenn Pioniere nicht zur Hand waren, sich diese technische Leistung nicht zutrauten, lasse ich dahingestellt sein.

Je weiter feindwärts eine solche Sperre angeordnet wird, um so gründlicher wirkt die Zerstörung der längeren diesseitigen Landbrücke.

Die »Feldpionier-Vorschrift für die Infanterie« widmet der Zerstörung von Schiffbrücken eine Zeile:

»Schiffbrücken werden abgefahren, verbrannt oder versenkt.«

Militärisch bündig, wie es einem Soldaten ziemt! Auch nach Clausewitz richtig: »Im Kriege ist Alles einfach.« Er setzt aber gleich hinzu: »Aber das Einfache ist oft schwierig.«

Ausführlicher spricht sich schon die »Anleitung für Arbeiten der Kavallerie im Felde« aus, am umfangreichsten das Pontonier-Reglement. Daraus möchte man eine merkwürdige Schlussfolgerung auf die technische Leistungsfähigkeit der drei Waffen ziehen. Und doch würde der Infanterist für eine gewisse Weitschweifigkeit dankbar sein, wenn er etwas Genaueres über das »Wie« des Abfahrens oder Versenkens erführe. Dass z. B. ein blosses Versenken der Schiffsgefässe nicht immer zum Ziel führt, zeigt das sonst so rühmliche Verhalten Marmonts*) bei seinem mustergiltigen Rückzug über die Saar:

Der Marschall Marmont, welcher mit 22 000 Mann bis an den Rhein vorgeschoben war, währenddessen Napoleon nach den schweren Verlusten von 1812 und 1813 ein neues Heer aufstellte, war in schnellem Rückzug vor dem ihn mit 50 000 Mann verfolgenden Blücher am 6. und 7. Januar 1814 hinter die Saar zurückgegangen. Er hatte die Saar-Linie Saargemünd—Saarlouis durch nur schwache Uferpostirung besetzt, seine Hauptkräfte dagegen in einer Centralstellung rückwärts Saarbrücken zusammengehalten.

Die Zerstörung sämmtlicher über die Saar führenden Brücken war ihm gelungen, da er rechtzeitig Vorkehrungen dazu getroffen hatte. Die Schiffbrücke bei Saarbrücken hatte er abtragen und die Kähne versenken lassen.

Die ersten Vortruppen Blüchers trafen am 7. Januar an der Saar ein — jedoch an den bereits zerstörten Brücken. Marmont erwartete nach Raum und Zeit mit Recht am 9. den Angriff und trat, da ihm die Brückenzerstörungen einen Zeitgewinn von 48 Stunden eingebracht hatten, den Rückzug auf Metz an, liess jedoch seine Arrieregarde zunächst noch bei Saarbrücken stehen.

Zur Erzwingung des Stromüberganges liess Blücher das Korps York rechts zwischen Saarlouis und Merzig, das Korps Sacken links zwischen Saargemünd und Saaralben übergehen. Diese Umgehungen, die lediglich ihren Grund in den Brückenzerstörungen hatten, brachten Marmont einen weiteren Zeitgewinn von einem Tag ein. Gegen Saarbrücken hatte Blücher nur ein schwaches Detachement von einem Bataillon, vier Eskadrons und den Pionieren (des Yorkschen Korps) unter Oberstleutnant

*) Vergl. Cardinal v. Widdern, »Das Gefecht an Flussübergängen«, II. Theil.

Stutterheim vorrücken lassen, um die dortige wichtige Saar-Brücke wiederherzustellen.

Sobald die französische Arrieregarde in der Nacht vom 9. zum 10. Januar ihre Stellung südlich Saarbrücken geräumt hatte, liess Oberstleutnant v. Stutterheim sofort die versenkten Kähne durch Pioniere und Einwohner heben und stellte bis zum 10. Januar vormittags 11 Uhr die Schiffbrücke wieder her — eine im Uebrigen erstaunenswerthe Leistung!

Das Heben und die Wiederbenutzung der versenkten Kähne wäre zur Unmöglichkeit geworden, wenn Marmont die Kähne vor dem Versenken mit Steinen beschwert und den Boden hätte ausschlagen lassen. Die Pioniere verfügten damals noch nicht über Brückentrains. Jedwedes Schiffsgefäss war daher eine willkommene Beute zur Erreichung des Zwecks. Wir sehen, dass hier die Wiederherstellung der Schiffbrücke, noch dazu unter erschwerenden Umständen, zum Ziele führt. Beim Korps York kam an diesem Tage ein neuer Brückenschlag, zu dem Major Markoff von den Pionieren infolge der gründlichen Brückenzerstörungen schreiten musste, überhaupt nicht zu Stande, weder durch eine Wagenbrücke noch durch eine Bockbrücke, beides wegen der Tiefe des Wassers. Hätte Marschall Marmont eine gründlichere Zerstörung der Kähne veranlasst, so wäre die Verfolgung seiner Nachhut durch eine preussische Kavallerie-Brigade, welche über die wiederhergestellte Schiffbrücke vorging und von der französischen Arrieregarde bei St. Avold erhebliche Theile absprengte, nicht möglich geworden.

Kann nun eine derartige Versenkung von Schiffsgefässen auch jetzt dieselben Vortheile an Zeitgewinn bringen wie damals? Bei kleinen Flüssen kaum, bei grossen Strömen gewiss! Heutzutage sind alle modernen Heere mit Brückentrains ausgerüstet, die bei Vormärschen an Flüssen und Strömen rechtzeitig vorgezogen werden müssen. Bei kleinen Flüssen wie die Saar reichen die Kriegsbrückentrains aus, so dass man sich nicht mit einer so mühevollen Arbeit, wie Heben von Schiffen, abzugeben braucht. Anders bei grossen Strömen, wie auf den russischen Kriegsschauplätzen! Hier ist jedes Schiffsgefäss — namentlich die grossen Fähren — von solchem Werth, dass sich mit Rücksicht auf den eigenen Zeitgewinn eine gründliche Zerstörung lohnt, um ein etwaiges Heben von vornherein auszuschliessen.

V. Brückenzerstörungen durch Pulver.

Die bisher besprochenen Zerstörungsarten bieten, wie bewiesen, keine sichere Gewähr für eine rechtzeitige Brückenzerstörung. Wesentlich günstiger gestalten sich die Ergebnisse bei Verwendung von Pulver.

Beim Verbrennungsprozess zersetzt sich Pulver verhältnissmässig langsam, die entwickelten Gase weichen vor den widerstandsfähigen Gegenständen gewissermaassen elastisch zurück und bahnen sich einen Ausweg nach den weniger widerstandsfähigen Gegenständen, so dass die treibende und zerreissende Wirkung der Pulvergase nur dann zur vollen Geltung gelangt, wenn dieses Entweichen der Gase verhindert wird. Daraus folgt, dass es mit Vortheil in Erde und Stein verwendet werden kann, während es auf Eisen keine, auf Holz nur geringe Wirkung ausübt.

Trotz dieser bekannten geringen Wirkung von Pulver auf Holz sind im Feldzug 1870/71 auch Holzbrücken durch Pulver — natürlich nur unvollkommen — zerstört worden.

1. Zerstörung hölzerner Brücken durch Pulver.

Auf Befehl des Oberkommandos der Zweiten Armee*) hatte ein Detachement der 38. Infanterie-Brigade nebst einer Pionier-Abtheilung (3. Pionier-Kompagnie vom X. Armeekorps) am 15. Januar 1871 Blois besetzt. Es wurde bereits zu dieser Zeit mit Sicherheit angenommen, dass der Feind einen Versuch unternehmen würde, Blois mit überlegenen Kräften anzugreifen. Deshalb wurden schon jetzt die für einen etwaigen Rückzug erforderlichen Vorbereitungen zum Abbrennen und zur Sprengung der Holzbrücke über die Loire getroffen.

Am 28. Januar kam es zum Waffenstillstand, der jedoch erst am 31. Januar mittags beginnen sollte, und zwar auf Grundlage des status quo. Es trat nun das ein, was man vorhergesehen hatte. Die Franzosen unternahmen am 28. Januar einen überlegenen, heftigen Angriff auf Blois, um bei siegreichem Ausgang auf Grund des status quo in militärischer und politischer Beziehung möglichst günstige Bedingungen zu erhalten. Der Angriff der Franzosen zwang die 38. Infanterie-Brigade zum Aufgeben des linken Loire-Ufers. Während des Kampfes hatte die Pionier-Atheilung die Holzbrücke im heftigsten feindlichen Feuer unpassirbar zu machen versucht, dabei auch Verluste erlitten. Abbrennen sowohl wie Sprengung der Joche und Streckbalken durch Pulverkästen hatten keine genügende Wirkung. Glücklicherweise hatte die unvollkommene Brückenzerstörung keinen sonderlichen Einfluss mehr auf die Operationen, da der Friede vor der Thür stand.

Gab es nun wirklich hier kein einfacheres Mittel zur Brückenzerstörung, als eine Sprengung mit Pulver? Eine Zerstörung durch Abbrennen in Verbindung mit einer augenblicklich wirkenden Brückensperre (vergl. S. 258) dürfte mit völliger Sicherheit zum Ziele geführt haben. Das einfachste und dabei wirksamste Mittel ist im Kriege das beste. Dies jedesmal zu finden, ist die Kunst für den Infanteristen, Kavalleristen uud Pionier. Pulver war es keinesfalls.

2. Zerstörung steinerner Brücken durch Pulver.

Die zahlreichen Pulversprengungen, die unsere Pioniere im Kriege 1870/71 bei anderen Gelegenheiten — namentlich bei steinernen Brücken — ausgeführt haben, waren vielfach nicht von dem gewünschten Erfolg begleitet,**) da das Pulver nicht ausreichte und in der Kürze der Zeit die Verdämmungen nicht sorgfältig genug ausgeführt werden konnten. In dieser Beziehung bieten die in den letzten Jahrzehnten eingeführten brisanten Sprengstoffe eine wesentlich andere Gewähr als das Pulver.

Der Vorrath an brisanter Sprengmunition, über den ein Armeekorps verfügt, ist ein reichlicher. Die Feldpionier-Kompagnie der Division führt auf dem Feldmineurwagen mit sich:

36 Sprengpatronen, 1800 Sprengkörper, 250 Bohrpatronen. Mithin zwei Feldpionier-Kompagnien:

72 Sprengpatronen, 3600 Sprengkörper, 500 Bohrpatronen.

Hierzu treten je 32 Sprengpatronen für zwei Divisionskavallerie-Regimenter, sowie die Sprengmunition des Sprengmunitionswagens des Korps-Brückentrains, über den das Generalkommando die Verfügung hat,

*) Vergl. Goetze, »Die Thätigkeit der deutschen Ingenieure und technischen Truppen im deutsch-französischen Kriege 1870/71«, II. Theil.

**) Vergl. Goetze, Theil II, S. 256 bis 271.

mit 36 Sprengpatronen und 2160 Sprengkörpern, so dass das Armeekorps versehen ist mit:

172 Sprengpatronen, 5760 Sprengkörpern, 500 Bohrpatronen nebst reichlichen Zündmitteln.

Immerhin kann bei Rückzugsgefechten, die heutzutage bei der hoch entwickelten Kultur auf ausgedehnte Brückenanlagen stossen und mehr wie bisher systematische Brückenzerstörungen erfordern werden, auch dieser Vorrath zur Neige gehen. Zwar verfügt eine Etappen-Munitionskolonne über 80 Sprengpatronen, 3600 Sprengkörper und 500 Bohrpatronen, aber von dieser Menge kann das Armeekorps, als Theil der Armee, nur einen Theil beanspruchen. Auf rechtzeitigen Ersatz aus den Feld-Munitionsdepots wird nicht immer mit Bestimmtheit zu rechnen sein. Deshalb wird ein Beitreiben und Verwendung von Pulver auch heutzutage nothwendig werden. Die technische Truppe ist aber durch die Verwendung brisanter Sprengstoffe verwöhnt, und deshalb erscheint es durchaus nicht nebensächlich, auf diejenigen Punkte hinzuweisen, die eine Pulversprengung unter allen Verhältnissen gewährleisten. In dieser Beziehung tritt eine Pulversprengung aus früherer Zeit in den Vordergrund, welche taktisch und technisch geradezu ein Muster genannt werden kann, die Sprengung der steinernen Brücke von Nogent s. S.*) durch die Franzosen am 12. Februar 1814.

Als Napoleon am 7. Februar 1814 von Nogent aus nordwärts gegen Blücher vorging, befahl er dem Marschall Victor, die Stadt Nogent zur hartnäckigen Vertheidigung einzurichten und bis aufs Aeusserste zu vertheidigen, um jederzeit einen gesicherten Uferwechsel ausführen zu können. Für den Fall eines Rückzuges hatte er gleichzeitig die steinerne Brücke zur Sprengung vorbereiten lassen.

Victor führte seinen Auftrag folgendermaassen aus:

Am 8. Februar standen seine Hauptkräfte südlich und südöstlich Nogent, mit einem Detachement bei Pont s. S., Kavallerie auf Troyes und Mercy vorgeschoben, welche am 9. Februar den Anmarsch des Korps Wittgenstein und des bayerischen Korps Wrede auf allen drei Strassen meldete. Am 10. Februar nahm der Marschall eine Vertheidigungsstellung in der Linie Fontenay—Macon—La Chapelle—Seine, etwa 2 bis 3 km von Nogent entfernt, um dem Feind entgegenzutreten. Das durch das Korps Wittgenstein bei Pont s. S. stehende Detachement hatte er zurückgezogen, aber die Zerstörung der dortigen hölzernen Brücken unterlassen — ein taktischer und strategischer Fehler! Während dieser Zeit wurden die Zerstörungsvorbereitungen der Brücke und die Vertheidigungseinrichtungen der Stadt durchgeführt, welche der Marschall dem Brigadegeneral Bourmont übertragen hatte.

General Bourmont hatte den Umzug der Stadt auf das Sorgfältigste mit Schiessscharten und Schützenauftritten versehen und die Eingänge verbarrikadiren lassen und als »besonderen Brückenschutz« einen Abschnitt im Innern der Stadt zur Vertheidigung eingerichtet, nämlich einen in der Nähe der Brücke, zur Seine parallel laufenden Strassenabschnitt nebst einem Kirchhof, auf dem Kanonen zur Verwendung für Kartätsch-

*) Vergl. v. Hiller, »Geschichte des Feldzuges 1814 gegen Frankreich« und Cardinal v. Widdern, »Das Gefecht an Flussübergängen und der Kampf an Flusslinien«, II. Theil.

feuer aufgestellt waren. Dieser Abschnitt war deshalb so stark, weil hier der Gegner in den engen Gassen der Stadt seine numerische Ueberlegenheit nicht ausnutzen konnte.

Am 10. Februar kam es zum Kampfe, nach welchem Marschall Victor infolge der starken Ueberlegenheit des Feindes nach Eintritt der Dämmerung die Stellung räumen und seine Truppen auf das rechte Seine-Ufer übergehen liess, während die Stadt Nogent von der Brigade Bourmont besetzt blieb. Am 11. Februar bemächtigte sich die Division Pahlen vom Korps Wittgenstein und die Division Hardegg vom Korps Wrede nach hartnäckigem Kampfe und unter schweren Verlusten der äusseren Vertheidigungslinie der Stadt. Jedes weitere Vordringen kam aber an dem starken Brückenschutz zum Stehen. Der Kampf wurde in der Nacht erbittert fortgesetzt, auch noch am 12. Februar. Erst als zwei frische feindliche Divisionen in den Kampf eingriffen, gelang es den Verbündeten, den Kirchhof zu nehmen und unter dem Schutz der Dämmerung die letzten vertheidigungsfähigen Häuser an der Brücke den tapferen Vertheidigern zu entreissen. Jetzt erst ging die Nachhut der Infanterie über, der Feind stürmte auf die Brücke nach, und als die ersten Verfolger die Brücke betraten, stürzte letztere durch die sorgsam vorbereitete Sprengung zusammen.

General Bourmont hatte durch seine taktischen und technischen Maassnahmen erreicht, dass der Sieger hier eine Verfolgung zunächst nicht ausnutzen konnte. Napoleon beförderte aber den General Graf Bourmont für seine umsichtige und tapfere Vertheidigung, durch welche er mit einem Minimum von Kräften einen zwei Armeekorps starken Gegner zwei Tage lang aufgehalten, sowie für die gründliche und rechtzeitige Brückenzerstörung, die den Feind von der Verfolgung abhielt und einen weiteren Zeitgewinn einbrachte, zum Divisionsgeneral.

Was lernen wir nun aus dieser mustergiltigen Brückenzerstörung von damals für heute, wenn unsere Pioniere gezwungen sind, statt Sprengmunition Pulver zu verwenden?

Es ist nicht zu leugnen, dass die Pioniertruppe seit Einführung der Sprengmunition, welche verhältnissmässig kurze Zeit zu den Zerstörungsvorbereitungen erfordert, den Begriff von »Zeit« etwas verlernt hat, ebenso die höheren Führer, die bei Kriegsspielen, Manövern und Generalstabsreisen meist mit zu kurzen Zeiten bei Ausführung von Brückenzerstörungen rechnen. Um so mehr muss darauf hingewiesen werden, dass da, wo bei Rückzugsgefechten ausnahmsweise Pulver verwendet werden muss, seitens der Führung genügende Zeit zur Vorbereitung zur Verfügung gestellt wird. Mit der Beförderung von Theilen der im Uebrigen schwer bewegungsfähigen Pionier-Kompagnien ist es allein nicht gethan. Hier treten die taktischen Maassnahmen in den Vordergrund, um die technischen gelingen zu lassen. Die Feldartillerie ist es, die mit ihrem weittragenden Feuer den Verfolger fernhält; eine taktische Brückenkopfstellung wird den Angreifer zur Entwickelung zwingen und ein feldmässig stark eingerichteter Brückenschutz die Vorbereitungen zur Brückenzerstörung gegen unmittelbare Störungen schützen.

Ist hiermit erwiesen, welchen Werth rechtzeitige Brückenzerstörungen für die zurückgehenden Truppen haben, wie nachtheilig dagegen unvollkommene Brückenzerstörung auf den Gang des Gefechtes und den weiteren Rückzug wirken, so bilden unterlassene Brückenzerstörungen auf taktischem und operativem Gebiet einen Faktor, über dessen Werth sich jede Führung zur rechten Zeit unterrichten sollte.

Es kann hier nicht meine Aufgabe seine, jede unterlassene Brückenzerstörung auf taktischem Gebiet zu schildern, wir können aus ihr technisch nichts, taktisch immer wieder dasselbe negative Ergebniss lernen, dass »Zeit« für den weiteren Rückzug eben nicht gewonnen wurde. In dieser Beziehung sei auf die trefflichen und lehrreichen Untersuchungen Cardinals v. Widdern in seinem Werk »Das Gefecht an Flussübergängen und der Kampf an Flusslinien«, I. und II. Theil, verwiesen.

Dagegen sind auf operativem Gebiet unterlassene Brückenzerstörungen von solcher Bedeutung, dass sie von vornherein den Gang eines Feldzuges beeinflussen können.

Betrachten wir in dieser Beziehung die Unterlassungssünden Frossards vor der Schlacht von Spicheren:

Die französische Heeresleitung hatte in den Tagen vom 2. bis 4. August zwischen der Wahl eines angriffsweisen und abwartenden Verhaltens hin und her geschwankt. Als am Abend des 4. August die Nachricht von der Niederlage der Division Douai bei Weissenburg beim Armee-Oberkommando einging, gewann der Entschluss, sich lediglich vertheidigend zu verhalten, die Oberhand. Der General Frossard hatte auf sein Ansuchen die Erlaubniss erhalten, mit seinem Korps (zweites) nach Forbach bezw. St. Avold zurückzugehen, da er befürchtete, in der Stellung bei Saarbrücken von den Deutschen umfasst zu werden. Sein weiterer Rückzug zur Konzentration der »Rhein-Armee« in einer Stellung bei Kadenborn — eine Meile nordwestlich Saargemünd — war seitens der französischen Heeresleitung bereits ins Auge gefasst. Infolgedessen hatte Frossard am 5. August die Stellung bei Saarbrücken geräumt und war in die Stellung Spicheren—Stiring/Wendel zurückgegangen, hatte aber die Zerstörung der beiden Chausseebrücken und der Eisenbahnbrücke von Mahlstadt bei Saarbrücken unterlassen.

Da jeder Offensivgedanke an der Saar aufgegeben war, so musste die Zerstörung der wichtigen Eisenbahnbrücke bei Mahlstadt unbedingt angeordnet werden. Hielt sich Frossard dazu nicht für berechtigt und verpflichtet, so war eine Anfrage beim Armee-Oberkommando nothwendig. Diese Unterlassungssünde rächte sich bitter, denn diese wichtige Linie Saarbrücken—Metz ermöglichte der deutschen Heeresleitung den schnellen Nachschub aller Verstärkungen und Zufuhren für die im Vorgehen begriffene Armee. Unter Anderem wurden mittelst dieser Eisenbahn auch die Truppen des preussischen II. Armeekorps nachgeführt, welches dank dieses Umstandes gerade noch rechtzeitig anlangte, um an der Schlacht von Gravelotte am 18. August theilzunehmen.

Auch die Zerstörung der beiden Eisenbahnbrücken bei Saargemünd musste Frossard ins Auge fassen, wenngleich dort Theile des 5. Armeekorps (de Failly) standen. War er doch das »Auge« der Rhein-Armee und als solches für diese strategischen Maassnahmen verantwortlich. Zum mindesten musste er sie bei der Heeresleitung anregen.

Ueber die Zerstörung der beiden Chausseebrücken von Saarbrücken konnte Frossard im Zweifel sein. Wollte er den Kampf, so blieben sie besser unzerstört. Wollte er dagegen den Kampf nicht und Zeit gewinnen, so hätten sie zerstört werden müssen. Aus demselben Grunde und zum strategischen Schutz seiner linken Flanke sowie unter Berücksichtigung der Lage des französischen 4. Armeekorps (L'Admirault) musste Frossard auch die Zerstörung der Strassenbrücke Völklingen—Wehrden anordnen. Unter diesen Umständen wäre es am 6. August

feuer aufgestellt waren. Dieser Abschnitt war deshalb so stark, weil hier der Gegner in den engen Gassen der Stadt seine numerische Ueberlegenheit nicht ausnutzen konnte.

Am 10. Februar kam es zum Kampfe, nach welchem Marschall Victor infolge der starken Ueberlegenheit des Feindes nach Eintritt der Dämmerung die Stellung räumen und seine Truppen auf das rechte Seine-Ufer übergehen liess, während die Stadt Nogent von der Brigade Bourmont besetzt blieb. Am 11. Februar bemächtigte sich die Division Pahlen vom Korps Wittgenstein und die Division Hardegg vom Korps Wrede nach hartnäckigem Kampfe und unter schweren Verlusten der äusseren Vertheidigungslinie der Stadt. Jedes weitere Vordringen kam aber an dem starken Brückenschutz zum Stehen. Der Kampf wurde in der Nacht erbittert fortgesetzt, auch noch am 12. Februar. Erst als zwei frische feindliche Divisionen in den Kampf eingriffen, gelang es den Verbündeten, den Kirchhof zu nehmen und unter dem Schutz der Dämmerung die letzten vertheidigungsfähigen Häuser an der Brücke den tapferen Vertheidigern zu entreissen. Jetzt erst ging die Nachhut der Infanterie über, der Feind stürmte auf die Brücke nach, und als die ersten Verfolger die Brücke betraten, stürzte letztere durch die sorgsam vorbereitete Sprengung zusammen.

General Bourmont hatte durch seine taktischen und technischen Maassnahmen erreicht, dass der Sieger hier eine Verfolgung zunächst nicht ausnutzen konnte. Napoleon beförderte aber den General Graf Bourmont für seine umsichtige und tapfere Vertheidigung, durch welche er mit einem Minimum von Kräften einen zwei Armeekorps starken Gegner zwei Tage lang aufgehalten, sowie für die gründliche und rechtzeitige Brückenzerstörung, die den Feind von der Verfolgung abhielt und einen weiteren Zeitgewinn einbrachte, zum Divisionsgeneral.

Was lernen wir nun aus dieser mustergiltigen Brückenzerstörung von damals für heute, wenn unsere Pioniere gezwungen sind, statt Sprengmunition Pulver zu verwenden?

Es ist nicht zu leugnen, dass die Pioniertruppe seit Einführung der Sprengmunition, welche verhältnissmässig kurze Zeit zu den Zerstörungsvorbereitungen erfordert, den Begriff von »Zeit« etwas verlernt hat, ebenso die höheren Führer, die bei Kriegsspielen, Manövern und Generalstabsreisen meist mit zu kurzen Zeiten bei Ausführung von Brückenzerstörungen rechnen. Um so mehr muss darauf hingewiesen werden, dass da, wo bei Rückzugsgefechten ausnahmsweise Pulver verwendet werden muss, seitens der Führung genügende Zeit zur Vorbereitung zur Verfügung gestellt wird. Mit der Beförderung von Theilen der im Uebrigen schwer bewegungsfähigen Pionier-Kompagnien ist es allein nicht gethan. Hier treten die taktischen Maassnahmen in den Vordergrund, um die technischen gelingen zu lassen. Die Feldartillerie ist es, die mit ihrem weittragenden Feuer den Verfolger fernhält; eine taktische Brückenkopfstellung wird den Angreifer zur Entwickelung zwingen und ein feldmässig stark eingerichteter Brückenschutz die Vorbereitungen zur Brückenzerstörung gegen unmittelbare Störungen schützen.

Ist hiermit erwiesen, welchen Werth rechtzeitige Brückenzerstörungen für die zurückgehenden Truppen haben, wie nachtheilig dagegen unvollkommene Brückenzerstörung auf den Gang des Gefechtes und den weiteren Rückzug wirken, so bilden unterlassene Brückenzerstörungen auf taktischem und operativem Gebiet einen Faktor, über dessen Werth sich jede Führung zur rechten Zeit unterrichten sollte.

Es kann hier nicht meine Aufgabe seine, jede unterlassene Brückenzerstörung auf taktischem Gebiet zu schildern, wir können aus ihr technisch nichts, taktisch immer wieder dasselbe negative Ergebniss lernen, dass »Zeit« für den weiteren Rückzug eben nicht gewonnen wurde. In dieser Beziehung sei auf die trefflichen und lehrreichen Untersuchungen Cardinals v. Widdern in seinem Werk »Das Gefecht an Flussübergängen und der Kampf an Flusslinien«, I. und II. Theil, verwiesen.

Dagegen sind auf operativem Gebiet unterlassene Brückenzerstörungen von solcher Bedeutung, dass sie von vornherein den Gang eines Feldzuges beeinflussen können.

Betrachten wir in dieser Beziehung die Unterlassungssünden Frossards vor der Schlacht von Spicheren:

Die französische Heeresleitung hatte in den Tagen vom 2. bis 4. August zwischen der Wahl eines angriffsweisen und abwartenden Verhaltens hin und her geschwankt. Als am Abend des 4. August die Nachricht von der Niederlage der Division Douai bei Weissenburg beim Armee-Oberkommando einging, gewann der Entschluss, sich lediglich vertheidigend zu verhalten, die Oberhand. Der General Frossard hatte auf sein Ansuchen die Erlaubniss erhalten, mit seinem Korps (zweites) nach Forbach bezw. St. Avold zurückzugehen, da er befürchtete, in der Stellung bei Saarbrücken von den Deutschen umfasst zu werden. Sein weiterer Rückzug zur Konzentration der »Rhein-Armee« in einer Stellung bei Kadenborn — eine Meile nordwestlich Saargemünd — war seitens der französischen Heeresleitung bereits ins Auge gefasst. Infolgedessen hatte Frossard am 5. August die Stellung bei Saarbrücken geräumt und war in die Stellung Spicheren—Stiring/Wendel zurückgegangen, hatte aber die Zerstörung der beiden Chausseebrücken und der Eisenbahnbrücke von Mahlstadt bei Saarbrücken unterlassen.

Da jeder Offensivgedanke an der Saar aufgegeben war, so musste die Zerstörung der wichtigen Eisenbahnbrücke bei Mahlstadt unbedingt angeordnet werden. Hielt sich Frossard dazu nicht für berechtigt und verpflichtet, so war eine Anfrage beim Armee-Oberkommando nothwendig. Diese Unterlassungssünde rächte sich bitter, denn diese wichtige Linie Saarbrücken—Metz ermöglichte der deutschen Heeresleitung den schnellen Nachschub aller Verstärkungen und Zufuhren für die im Vorgehen begriffene Armee. Unter Anderem wurden mittelst dieser Eisenbahn auch die Truppen des preussischen II. Armeekorps nachgeführt, welches dank dieses Umstandes gerade noch rechtzeitig anlangte, um an der Schlacht von Gravelotte am 18. August theilzunehmen.

Auch die Zerstörung der beiden Eisenbahnbrücken bei Saargemünd musste Frossard ins Auge fassen, wenngleich dort Theile des 5. Armeekorps (de Failly) standen. War er doch das »Auge« der Rhein-Armee und als solches für diese strategischen Maassnahmen verantwortlich. Zum mindesten musste er sie bei der Heeresleitung anregen.

Ueber die Zerstörung der beiden Chausseebrücken von Saarbrücken konnte Frossard im Zweifel sein. Wollte er den Kampf, so blieben sie besser unzerstört. Wollte er dagegen den Kampf nicht und Zeit gewinnen, so hätten sie zerstört werden müssen. Aus demselben Grunde und zum strategischen Schutz seiner linken Flanke sowie unter Berücksichtigung der Lage des französischen 4. Armeekorps (L'Admirault) musste Frossard auch die Zerstörung der Strassenbrücke Völklingen—Wehrden anordnen. Unter diesen Umständen wäre es am 6. August

feuer aufgestellt w...
der Gegner in den
heit nicht ausnutz...

Am 10. Februa...
infolge der starken
rung die Stellung ...
übergehen liess, w...
besetzt blieb. Am ...
Korps Wittgenstein
hartnäckigem Kamp...
theidigungslinie der
starken Brückenschu...
bittert fortgesetzt, au...
liche Divisionen in ...
den Kirchhof zu ne...
letzten vertheidigung...
theidigern zu entreis...
der Feind stürmte au...
Brücke betraten, stürz...
zusammen.

General Bourmo...
Maassnahmen erreicht...
nicht ausnutzen kon...
Bourmont für seine ...
er mit einem Minim...
Gegner zwei Tage lang...
zeitige Brückenzerstörn...
einen weiteren Zeitgew...

Was lernen wir n...
damals für heute, we...
munition Pulver zu ver...

Es ist nicht zu le...
Sprengmunition, welche...
vorbereitungen erfordert,
die höheren Führer, di...
reisen meist mit zu kurz...
rechnen. Um so mehr
bei Rückzugsgefechten ...
seitens der Führung ge...
stellt wird. Mit der Be...
bewegungsfähigen Pionier...
treten die taktischen Ma...
nischen gelingen zu lasse...
weittragenden Feuer den ...
stellung wird den Angreif...
stark eingerichteter Brüc...
zerstörung gegen unmittelb...

Ist hiermit erwiesen, w...
für die zurückgehenden Tru...
kommene Brückenzerstörun...
weiteren Rückzug wirken, s...
auf taktischem und operativ...
sich jede Führung zur recht...

... gekommen. So erlitten die Franzosen
...age. Wie ganz anders kennzeichnet
... den mustergiltigen Anordnungen in
... eben diesen Punkten im Gegensatz
...sards!

...lassenen Brückenzerstörungen an
... der »Rhein-Armee« selbst.

...hein-Armee über die Mosel nach
... ien ihm nahestehenden Per-
... Eindruck der Doppelnieder-
... Dadurch hatte die Armee
... zu vereinigen, sondern
...anzuziehen. Statt dessen
... Stehenbleiben und Rückzug,
...n Colombey-Nouilly, nach
... Festung Metz auf das linke
...perativer Beziehung wich-
... der Festung bis Dieden-
... keine Maassnahmen ge-
... nicht vorbereitet, auch
... bewacht. Die deutschen
... bei Corny, Novéant,
...ouard unterstützt vor,
... die Umgehung der um
...schleunigen — Maass-
..., zur Katastrophe von
... Rhein-Armee führten! —
... zweckentsprechende Zer-
... vier Tage für seinen

...men Bazaines nicht
... Truppen waren 1870/71
...sehen. Zu systema-
... — waren sie nicht
... Mengen Pulver bei-
... zurlassenen und un-
...ere haben 1870/71,
... z. B. bei den
... französische An-

... erleichtert durch
... der Pioniere.
...gten Gründen
... trotzdem die
... mit sich ins
..., dass die
...munition
... widmet.
...sarten
... sein.

In der dem Feldzug 1870/71 folgenden Friedenszeit entwickelte sich die Sprengtechnik zu ungeahnter Höhe. Im Jahre 1871/72 wurde die Elektrizität diesem wichtigen Dienstzweig dienstbar gemacht und der dynamo-elektrische Minenzündapparat nebst Minenzündpatrone eingeführt. Dieser Apparat nebst Zündmittel wurde im letzten Jahrzehnt durch den Glühzündapparat nebst Leitungsprüfer und Glühzünder verdrängt.

Der Minenzündapparat versagte bisweilen, wenn er nicht sachgemäss bedient wurde — eine für Verwendung bei Rückzugsgefechten höchst bedenkliche Sache! — Sodann vermochte der Apparat mit Sicherheit nur zwölf Patronen in der Kreisleitung zu zünden. Seine Verwendbarkeit war also eine beschränkte.

Durch die Einführung des Glühzündapparates nebst Leitungsprüfer und der Glühzünder ist die Sicherheit der Zündung von Ladungen erheblich gesteigert worden. Die Zündung ist sogar eine zweifellos sichere, sofern der Sprengstoff nach Zusammensetzung und Fabrikation den Anforderungen entspricht.

Eine hervorragende Rolle spielt heutzutage bei Zündungen der Leitungsprüfer. Er ermöglicht es, sowohl die einzelnen Glühzünder vor der Einschaltung in die Leitung als auch die Gesammtleitung bis zum Augenblick der Zündung unausgesetzt auf das Vorhandensein des elektrischen Stromes zu prüfen, für Brückenzerstörungen bei Rückzugsgefechten Zukunft ein nicht hoch genug anzuschlagender Vortheil!

Der Glühzündapparat, welcher in der letzten Zeit in seinem Aufbau ...h vereinfacht und verbessert ist, weist dem Minenzündapparat gegenüber eine unbedingte Sicherheit in der Stromerzeugung und eine grössere ...tungsfähigkeit auf. Er ist befähigt, bei einer Gesammtleitungslänge ... 1200 m — Leitungsdraht der Feldausrüstung — 50 einzelne ...ungen in einer Kreisleitung gleichzeitig zu zünden, ein Maass, das im ...ge wohl nie in der Praxis überschritten werden dürfte.

Im Jahre 1877/78 erfolgte die Einführung brisanter Sprengstoffe in ... Feldgeräth der Pioniere, und zwar zunächst der Schiesswolle, welche ...ang der 90er Jahre durch die Sprengmunition 88 verdrängt wurde. ...Schiesswolle hat den grossen Nachtheil, dass sie nie einer Temperatur ... + 50° C. ausgesetzt werden darf, weil beim Ueberschreiten dieses ...megrades sich Dämpfe von Untersalpetersäure entwickeln und Zer...ngen entstehen. Auch die unmittelbare Einwirkung der Sonnen...en übt in dieser Beziehung einen schädlichen und bedenklichen Ein...uf die Schiesswolle aus.

...iese gefährlichen Eigenschaften hat die Sprengmunition 88 nicht. ...t nur einen Nachtheil für die Ausführung der Zündung selbst, sie keine Feuchtigkeit vertragen. Durch Aufnahme von Wasser wird ...etonationsfähigkeit vermindert, ja ganz aufgehoben. Ist bei der ... Kompagnie die Sprengmunition aufgebraucht, Ersatz aus den ...munitionswagen oder Etappen-Munitionskolonnen nicht da, so muss ...ulver oder andere brisante Sprengstoffe beitreiben. Die Spreng...ft weist auch unter Ziffer 4 darauf hin:

...nter Umständen kann man auf die Verwendung anderer Spreng...ynamit oder Schiesswolle) angewiesen sein. Sie sind in ihrer ... der Sprengmunition 88 ungefähr gleich, daher auch ihre ...n nach denselben Sätzen zu berechnen.«

...Sprengvorschrift giebt ferner unter Ziffer 11 bis 15 kurze An... über die Dynamite und Schiesswolle, jedoch nur über ihre ...ten, nicht über ihre technische und taktische Verwendung. Der

voraussichtlich nicht zur Schlacht gekommen. So erlitten die Franzosen an diesem Tage eine Doppelniederlage. Wie ganz anders kennzeichnet sich das Verhalten Marmonts mit den mustergiltigen Anordnungen in den Januartagen des Jahres 1814 an eben diesen Punkten im Gegensatz zu der fehlenden Selbstthätigkeit Frossards!

Noch deutlicher sprechen die unterlassenen Brückenzerstörungen an der Mosel südlich Metz seitens des Führers der »Rhein-Armee« selbst.

Der Gedanke an den Rückzug der Rhein-Armee über die Mosel nach Châlons war bei dem Kaiser Napoleon und den ihm nahestehenden Personen schon am 7. August unter dem ersten Eindruck der Doppelniederlage von Wörth und Spicheren entstanden. Dadurch hatte die Armee die Möglichkeit, nicht nur die geschlagenen Korps zu vereinigen, sondern auch weit rückwärts befindliche Truppen heranzuziehen. Statt dessen schwankte abermals die Heeresleitung zwischen Stehenbleiben und Rückzug, und so kam es am 14. August zur Schlacht von Colombey-Nouilly, nach welcher der Rückzug unter den Kanonen der Festung Metz auf das linke Mosel-Ufer erfolgte. Für die Zerstörung der in operativer Beziehung wichtigen Mosel-Uebergänge südlich Metz — nördlich der Festung bis Diedenhofen gab es damals keine Brücken — waren keine Maassnahmen getroffen. Sie wurden nicht zerstört, zur Zerstörung nicht vorbereitet, auch nicht zur Vertheidigung eingerichtet, nicht einmal bewacht. Die deutschen Heere fanden die oberhalb Metz gelegenen Brücken bei Corny, Novéant, Pont à Mousson, Dieulouard, Marbache und Frouard unzerstört vor, konnten sie zum Uebergang benutzen und so die Umgehung der um Metz eng versammelten französischen Armee beschleunigen — Maassnahmen, die bekanntlich zur Schlacht von Vionville, zur Katastrophe von Gravelotte und schliesslich zur Kapitulation der Rhein-Armee führten! — Es ist berechnet worden, dass Bazaine durch zweckentsprechende Zerstörungsvorbereitungen an den Mosel-Brücken drei bis vier Tage für seinen Rückzug gewinnen konnte.

Man muss nun mit den unterlassenen Maassnahmen Bazaines nicht zu streng ins Gericht gehen. Die technischen Truppen waren 1870/71 nicht genügend mit Spreng- und Zündmitteln versehen. Zu systematischen Brückenzerstörungen — also in grossem Stil — waren sie nicht befähigt, da in den meisten Fällen die grossen Mengen Pulver beigetrieben werden mussten. Daher die vielfachen unterlassenen und unvollkommenen Brückenzerstörungen. Auch unsere Pioniere haben 1870/71, wie schon erwähnt, dieselbe Erfahrung machen müssen, z. B. bei den Brückenzerstörungen zur Sicherung von Rouen*) gegen französische Angriffe auf dem linken Seine-Ufer.

Heutzutage sind Brückenzerstörungen in grossem Stil erleichtert durch die Einführung brisanter Sprengstoffe in das Feldgeräth der Pioniere. Selbstverständlich werden die Pioniere aus früher dargelegten Gründen auf Brückenzerstörungen mit Pulver rechnen müssen, trotzdem die Etappen-Munitionskolonnen heutzutage Pulver nicht mehr mit sich ins Feld führen. Um so mehr ist es mit Freuden zu begrüssen, dass die »Sprengvorschrift« dieses wichtige Sprengmittel neben der Sprengmunition voll und ganz würdigt, indem sie ihm ein Kapitel von 21 Seiten widmet. Auch die früher geschilderten »mechanischen« Brückenzerstörungsarten werden hier und da von Vortheil, aber immer nur ein Nothbehelf sein.

*) Vergl. Goetze, I. Theil, Seite 232 bis 237.

In der dem Feldzug 1870/71 folgenden Friedenszeit entwickelte sich die Sprengtechnik zu ungeahnter Höhe. Im Jahre 1871/72 wurde die Elektrizität diesem wichtigen Dienstzweig dienstbar gemacht und der dynamo-elektrische Minenzündapparat nebst Minenzündpatrone eingeführt. Dieser Apparat nebst Zündmittel wurde im letzten Jahrzehnt durch den Glühzündapparat nebst Leitungsprüfer und Glühzünder verdrängt.

Der Minenzündapparat versagte bisweilen, wenn er nicht sachgemäss bedient wurde — eine für Verwendung bei Rückzugsgefechten höchst bedenkliche Sache! — Sodann vermochte der Apparat mit Sicherheit nur zwölf Patronen in der Kreisleitung zu zünden. Seine Verwendbarkeit war also eine beschränkte.

Durch die Einführung des Glühzündapparates nebst Leitungsprüfer und der Glühzünder ist die Sicherheit der Zündung von Ladungen erheblich gesteigert worden. Die Zündung ist sogar eine zweifellos sichere, sofern der Sprengstoff nach Zusammensetzung und Fabrikation den Anforderungen entspricht.

Eine hervorragende Rolle spielt heutzutage bei Zündungen der Leitungsprüfer. Er ermöglicht es, sowohl die einzelnen Glühzünder vor ihrer Einschaltung in die Leitung als auch die Gesammtleitung bis zum Augenblick der Zündung unausgesetzt auf das Vorhandensein des elektrischen Stromes zu prüfen, für Brückenzerstörungen bei Rückzugsgefechten in Zukunft ein nicht hoch genug anzuschlagender Vortheil!

Der Glühzündapparat, welcher in der letzten Zeit in seinem Aufbau noch vereinfacht und verbessert ist, weist dem Minenzündapparat gegenüber eine unbedingte Sicherheit in der Stromerzeugung und eine grössere Leistungsfähigkeit auf. Er ist befähigt, bei einer Gesammtleitungslänge von 1200 m — Leitungsdraht der Feldausrüstung — 50 einzelne Ladungen in einer Kreisleitung gleichzeitig zu zünden, ein Maass, das im Kriege wohl nie in der Praxis überschritten werden dürfte.

Im Jahre 1877/78 erfolgte die Einführung brisanter Sprengstoffe in das Feldgeräth der Pioniere, und zwar zunächst der Schiesswolle, welche Anfang der 90er Jahre durch die Sprengmunition 88 verdrängt wurde.

Schiesswolle hat den grossen Nachtheil, dass sie nie einer Temperatur über + 50° C. ausgesetzt werden darf, weil beim Ueberschreiten dieses Wärmegrades sich Dämpfe von Untersalpetersäure entwickeln und Zersetzungen entstehen. Auch die unmittelbare Einwirkung der Sonnenstrahlen übt in dieser Beziehung einen schädlichen und bedenklichen Einfluss auf die Schiesswolle aus.

Diese gefährlichen Eigenschaften hat die Sprengmunition 88 nicht. Sie hat nur einen Nachtheil für die Ausführung der Zündung selbst, sie kann keine Feuchtigkeit vertragen. Durch Aufnahme von Wasser wird ihre Detonationsfähigkeit vermindert, ja ganz aufgehoben. Ist bei der Pionier-Kompagnie die Sprengmunition aufgebraucht, Ersatz aus den Sprengmunitionswagen oder Etappen-Munitionskolonnen nicht da, so muss man Pulver oder andere brisante Sprengstoffe beitreiben. Die Sprengvorschrift weist auch unter Ziffer 4 darauf hin:

»Unter Umständen kann man auf die Verwendung anderer Sprengstoffe (Dynamit oder Schiesswolle) angewiesen sein. Sie sind in ihrer Wirkung der Sprengmunition 88 ungefähr gleich, daher auch ihre Ladungen nach denselben Sätzen zu berechnen.«

Die Sprengvorschrift giebt ferner unter Ziffer 11 bis 15 kurze Andeutungen über die Dynamite und Schiesswolle, jedoch nur über ihre Eigenschaften, nicht über ihre technische und taktische Verwendung. Der

Pionier und auch der Kavallerist — können sehr wohl in die Lage kommen, auch andere brisante Sprengstoffe verwenden zu müssen. Kennt er ihre Eigenschaften, die Art ihrer Verwendung nicht, so scheut er sich wegen der Gefährlichkeit in der Handhabung dieser Sprengstoffe vor ihrer Verwendung, und mit Recht. Erfahrene Civiltechniker werden zur Unterstützung nicht immer zur Hand sein, auf den Kriegsschauplätzen im fremden Land sich dafür nicht ausgeben wollen. Ein kurzer Hinweis in der »Anleitung für Arbeiten der Kavallerie im Felde« auf die Vortheile derjenigen brisanten Sprengstoffe, welche in ihrer Verwendung ungefährlich und wirksam sind, sowie auf die Nachtheile derjenigen Sprengstoffe, welche wegen ihrer Gefährlichkeit am besten von vornherein von einer militärischen Verwendung ausgeschlossen werden, dürfte dem Kavalleristen, der sich im Uebrigen weit mehr als man in der Armee im Allgemeinen annimmt, für die Verwendung der Technik im Dienste der Taktik interessirt, gewiss willkommen sein.

Am ungefährlichsten und dabei doch sehr wirksam ist die Schiesswolle — abgesehen von den obigen Eigenschaften — und von den Dynamiten die Sprenggelatine. Sie rangiren also hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit und Wirksamkeit gleich hinter der Sprengmunition. Alle übrigen Dynamite sind für den Krieg nur in Ausnahmefällen, im Rückzugsgefecht überhaupt nicht verwendbar.

(Schluss folgt.)

Studie zur geplanten Vertheidigung.

(Schluss.)

Befestigung der Stellung.

Unzertrennlich von der geplanten, die Entscheidung suchenden Vertheidigung ist die intensive Anwendung des Spatens nach dem Willen des Truppenführers. Wenn nicht Geländebeschaffenheit oder Ermüdung der Truppen den Gebrauch des Spatens ausschliessen, darf dieser bis zum Erscheinen des Gegners nicht aus der Hand gelegt werden. Die auf diese Weise im Feldkriege gewonnenen Deckungen sind in nicht anderer Weise zu verwerthen, als natürliche Deckungen im Gelände, wie Gräben und Erdränder, die von der Truppe anstandslos aufgegeben werden, wenn die taktische Lage ihre Benutzung nicht mehr erfordert. Man schlägt sich also nicht in einer Stellung, weil man stundenlang in ihr geschanzt hat, sondern nur dann, wenn diese Stellung auch wirklich vom Gegner mit seinen Hauptkräften angegriffen wird.*)

*) Diese Anschauung ist nur dann nicht zutreffend, wenn dem Ortsbesitz eine besondere Bedeutung zugemessen werden muss, z. B. Torresvedras 1811, Dresden im August 1813, Düppel 1848 und 1864, Lisaine-Stellung. Der Besitz von Ladysmith bei Beginn des südafrikanischen Krieges wurde nicht durch die Nachtheile aufgewogen, welche durch die Fesselung der Division White, durch das Umwerfen des ganzen englischen Operationsplanes, durch die Vermischung aller Verbände entstand. Wollte man die hier angehäuften Vorräthe nicht in Feindeshand fallen lassen, so hätte man sie vernichten müssen; der englischen Heeresleitung haben sie jedenfalls nichts genützt. Der Verbleib des Generals White wäre gerechtfertigt gewesen, wenn General Sir Redvers Buller sich bereits in Natal befunden hätte. Die Hoffnung, erhebliche Streitkräfte des Gegners zu fesseln, erwies sich als trügerisch.

Versteht die Führung, in diesem Sinne die Befestigungen zu benutzen, so wird sie sich niemals von ihnen beherrschen, die Bewegungsfähigkeit der Armee hemmen lassen. Nicht zu leugnen ist, dass das Vorhandensein von Befestigungen den Entschluss der Führung beeinflussen. Es erfordert ein hohes Maass von Einsicht und geistiger Beweglichkeit, mit Aufwand von Fleiss und Spatenarbeit hergestellte Befestigungen nicht als vorhanden anzunehmen.

Die Arbeit hat sich aber schon im vollen Maasse bezahlt gemacht, wenn der Angreifer zu zeitraubender Umgehung, zum Betreten eines für ihn ungünstigen Geländes gezwungen wird.

Die Befestigung der Tugela-Stellung durch die Buren zwang General Sir Redvers Buller zum weiteren Ausholen, welches ihn von seinem Operationsziele entfernte und seine Verbindungen mit der Basis preisgab.

»Rechtzeitig an richtigem Platze hingestellt, leisten dieselben (die Befestigungen) wichtige, zuweilen unentbehrliche Dienste. Indem sie die Gefechtskraft der Truppe erhöhen und erhalten, geben sie die Möglichkeit, auch mit minder starken Kräften zähen Widerstand zu leisten oder an Truppen zu sparen, um an entscheidender Stelle stark genug zum wirksamen Gegenstosse zu werden« (F. V. 1).*)

Die an den jeweiligen Punkten des Geländes, wo die Feuerlinie sich einnistet, hergestellten Verstärkungsarbeiten können bei ihrer grossen frontalen Feuerkraft nicht ohne Weiteres überrannt werden, gewähren ausreichenden Schutz gegen das Flachbahnfeuer aus Feldgeschützen und Gewehren. Gegen die Wirkung aus Steilfeuergeschützen sind sie durch niedrigen Aufzug und Scheinanlagen zu schützen. Punkte, welche dem erkundenden Angreifer in die Augen fallen, wo er glaubt, Befestigungen vermuthen zu dürfen, müssen, wenn angängig, vermieden werden.**) Hat der Vertheidiger noch Anwendung von Eindeckungen einfachster Art machen können, so bedarf es besonderer Maassnahmen des Angreifers, um die Feuerüberlegenheit zu erringen. Nicht gesehen werden, heisst vielfach auch nicht getroffen werden. Ungeschickt angelegte Befestigungen, die sich deutlich von ihrer Umgebung abheben, geben hingegen oft den einzigen Anhalt für das Erkennen der Stellung, ziehen das Feuer um so mehr auf sich, als die übrigen Deckungen schwer aufzufinden sind. Dieses muss darauf hinweisen, neben der eigentlichen, schwer zu erkennenden Vertheidigungsstellung deutlich sichtbare Scheinanlagen, vielleicht mit der Pflugschar herzustellen, die aber zweckmässig so weit von der eigentlichen Stellung entfernt liegen müssen — d. h. etwa 150 m — dass diese nicht durch Weitschüsse erreicht werden kann.

Mit grossem Erfolge, ob beabsichtigt oder unbeabsichtigt, muss dahingestellt bleiben, haben derartige Anlagen die Türken bei Plewna verwandt.

---

*) Oesterreichischer Entwurf zum Exerzir-Reglement 1901: »In der Vertheidigung, namentlich aus vorbereiteten Stellungen, kommt die Feuerkraft der modernen Waffen zu besonders kräftiger Wirkung. Dies setzt den Vertheidiger in die Lage, seine Front bei Besetzung mit verhältnissmässig schwachen Kräften sehr widerstandsfähig zu machen, und ermöglicht es häufig, einen grossen Theil der Truppen als Reserve in der Hand zu behalten.«

**) Die Schützengräben der Buren in ihrer Stellung bei Magersfontein lagen am Fusse der Höhen, während die Engländer sie auf der Kuppe vermutheten und gegen diese ihr Feuer richteten. Sie wurden noch mehr in dieser Annahme bestärkt, da einzelne Schützen mit rauchscharfem Pulver von dem Rücken der Höhen feuerten, während die mit rauchschwachem Pulver feuernden Buren in der eigentlichen Gefechtsstellung am Fusse der Höhen standen.

Von hohem Werth sind Masken. Ist auch das Einschiessen gegen eine Maske meist nicht schwer, so entstehen die Hauptschwierigkeiten, wenn es sich darum handelt, ein hinter der Maske gelegenes Ziel zu beschiessen, da alle Anhaltspunkte für Beurtheilung von Kurz- und Weitschüssen verloren gehen, jedes Schätzen der Höhe von Sprengpunkten unmöglich ist.*) Ein weiteres Erforderniss ist, dass die Reihe oder besser die Reihen der Masken nicht gleichlaufend mit der Fluchtlinie der Stellung sind, sie werden am besten schräg unregelmässig, schachbrettförmig angelegt. Baumreihen vor der Front bringen Geschosse mit Aufschlagzünder zum frühzeitigen Krepiren, heben somit die Wirkung auf.**) Man lasse daher alle Bäume vor der Front stehen. Hindert eine solche Baumreihe die eigene Feuerwirkung, so kann man sie lichten, unter Umständen das Unterholz wegschlagen. Die Entfernung der Masken lässt sich theoretisch nicht bestimmen, der österreichische General v. Brunner giebt 50 bis 300 Schritt, der belgische Ingenieurkapitän Deguise 100 bis 300 m als Entfernung an.

Häuser vor der Front, wenn sie nicht das Schussfeld beeinträchtigen, dienen dem gleichen Zwecke, lenken jedenfalls einen Theil des Artilleriefeuers ab. Es ist dies von grösserem Vortheile, als sie zu sprengen, da die Trümmer immer noch den Schützen des Angreifers Deckung gewähren, auch ein Niederbrennen ist nicht immer vortheilhaft, da ein Wechsel in der Windrichtung den Rauch den Vertheidigern entgegentreiben kann.

Wann ist mit den Befestigungen zu beginnen?

Anlage von Befestigungen.

Russland (Felddienst-Ordnung 1901):***) »Wenn man eine Vertheidigungsstellung einnimmt, soll man die Herstellung künstlicher Deckungen auf das allernothwendigste Maass beschränken. Man darf mit denselben keinen Missbrauch treiben, um nicht die Freiheit des Handelns in der Vertheidigung zu beengen und die Truppen unnütz mit Herstellung künstlicher Verstärkungen zu ermüden.«

Die Gefechtsvorschrift (Nakas)†) vom Sommer 1900 schliesst sich den deutschen Anschauungen an, fordert zunächst Freimachen des Schussfeldes und Herstellen von Verbindungen längs der Front, dann Bau von Deckungen und Anlage von Hindernissen.

*) Siehe Kampf von preussischen Batterien gegen eine durch Chausseebäume gedeckte französische Batterie bei Weissenburg. Hoffbauer, Deutsche Artillerie I. S. 16 und 49.

**) Anhaltende Beschiessung von Schloss Ladonchamps (Mosel-Niederung nördlich Metz) mit 12 cm-Kanonen am 9. und 10. Oktober mit je 200, vom 11. bis 16. Oktober mit je 100 Schuss am Tage, hatte keinen Erfolg, da die Wirkung der mit Aufschlagzünder verfeuerten Granaten gegen das Schloss nicht zur Geltung kam. Hier würden auch in Zukunft Sprenggranaten nichts ändern. Nach Dick de Lonlay hat die Besatzung des Parkes und des Schlosses in dieser Zeit täglich 5 bis 10 Mann verloren. Die Vertheidigungsfähigkeit des Schlosses war nicht gebrochen, wenn auch bei der anhaltenden Beschiessung schliesslich Geschosse das Schloss erreichten. Nach demselben Schriftsteller (VI. S. 556) sollen 1022 Granaten am 7. Oktober in Park und Schloss Ladonchamps eingeschlagen sein, aber nur 10 Mann ausser Gefecht gesetzt haben.

***) Herausgegeben unter Vorsitz des Generals Dragomirow.

†) Bearbeitet in einer Kommission unter Vorsitz des Generalleutnants Pusyrewski.

Oesterreich (1901: Infanterie-Exerzir-Reglement): »Ist über die feindliche Angriffsrichtung kein Zweifel, so liegen die Verhältnisse für den Vertheidiger sehr günstig, er kann dann die Stellung technisch verstärken und besetzen, eine grössere Munitionsmenge in ihr bereitlegen.«

»Die Arbeiten sind den jeweiligen taktischen Bedürfnissen anzupassen und sollen erst dann begonnen werden, wenn die Absicht feststeht.«

»Ist die Angriffsrichtung noch nicht ausgesprochen, so empfiehlt es sich, an und zunächst der möglichen feindlichen Annäherung einen Raum zu sichern und innerhalb desselben einige Punkte technisch zu verstärken, welche für den Kampf in diesem Raume von besonderem Werth sind.«

Frankreich (Bataillonsschule): »Wenn Zeit und Umstände es gestatten, wird die Stellung durch Feldbefestigungen verstärkt.« Vertheidigungseinrichtung beginnt sofort mit dem Einrücken in die Stellung, noch ehe Nachrichten über den Anmarsch des Feindes vorliegen. Die Arbeiten beginnen mit dem Befestigen vorhandener Stützpunkte, die nach Bedarf durch Schützengräben oder Hindernisse verbunden werden. In Ermangelung natürlicher Stützpunkte werden Feldwerke von niedrigem Aufzug angelegt.

Mit Anlage von Befestigungen ist der Nachtheil verbunden, dass sie nur einer einzigen Angriffsrichtung entsprechen, dass sie somit vergeblich ausgeführt wurden, wenn die Arbeit begonnen wurde, ehe die Angriffsrichtung feststand (J. E. R. II. 85). »Verschanzungen passen in der Regel nicht, weil der Feind anders kommt, als man erwartet hat« (General v. Moltke an General v. Blumenthal 11. Juni 1866, Milit. Korrespondenz 1866 Nr. 1). Bei den geringen Aufklärungsmitteln einer kleineren Abtheilung ist dieser Zeitpunkt meist zu spät, um noch etwas Widerstandsfähigeres als Deckungen der flüchtigsten Art zu schaffen, die dann oft mehr schaden als nützen. Ein Schützengraben für knieende Schützen bedarf je nach dem Erdboden einer Arbeitsleistung von $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Stunden. Eine kleinere Abtheilung ist ferner dem Angriffe aus verschiedenen Richtungen im höheren Maasse als eine stärkere Abtheilung ausgesetzt.

Da ein Hauptvortheil der gegenwärtigen Befestigungen in dem vollständigen Verschwinden der Befestigungen im Gelände beruht, so wird dieses um so schwerer zu erreichen sein, je später der Vertheidiger mit seinen Arbeiten beginnt. Am günstigsten für den Angreifer, wenn seine Patrouillen das Ausheben der Deckungen unmittelbar melden können. Die englische Artillerie erreichte nichts gegen die Burenstellungen, weil diese sich völlig dem Gelände anschmiegten, völlig »todt« dalagen, weil kein lebendes Wesen sich zeigte. Die Artillerie traf nichts, weil die Schützengräben an anderer Stelle lagen, als vermuthet wurde. Dagegen würde ein einziger Arbeiter, der noch einen Spaten voll Erde auf die Deckung geworfen hätte, ein richtiges Bild von der Lage der Vertheidigungslinie gegeben haben. Die Stellung muss daher völlig vollendet sein, am Tage völlig »todt« liegen, ehe die feindlichen Patrouillen vor ihr eintreffen. Dieses bedingt frühen Beginn der Arbeit. Ist die Stellung aber nicht fertig, so kann die ganze Arbeit vergeblich gewesen sein. Soll diesen Forderungen entsprochen werden, so bleibt nichts anderes übrig, als frühzeitig Stellungen anzulegen, welche verschiedenen Angriffsrichtungen Rechnung tragen.

Unter grossen Verhältnissen, wenn sich ganze Armeen gegenüberstehen, werden die Absichten des Feindes, seine Marschfronten früh genug

bekannt sein, und da die Marschkolonnen nur schwierig ihre Richtungen ändern können, so wird die Führung schon frühzeitig über die Hauptangriffsrichtung des Feindes nicht mehr im Zweifel sein und die Arbeit beginnen können.

Bei Wörth konnte schon am Abend von Weissenburg mit der Befestigung der nach Mattstall gerichteten linken Flanken und der Sauer-Front begonnen werden: am 6. früh durfte wohl kein Zweifel mehr sein, dass auch ein Angriff gegen den rechten Flügel zu erwarten sei.

Am 18. August 1870 erhielt der Marschall Canrobert 10 Uhr vorm. die Weisung, St. Privat zur Vertheidigung einrichten zu lassen, gegen 11 Uhr empfing er die ersten Nachrichten über den Anmarsch der preussischen Garde, um 4 Uhr wurde Ste. Marie aux Chênes von den Deutschen genommen. Dem französischen 6. Korps standen somit volle 5 Stunden zur Vertheidigungseinrichtung zur Verfügung. Die übrigen Armeekorps der Rhein-Armee, welche in erster Linie nur einem Frontalangriff ausgesetzt waren, hätten gleich nach dem Einrücken am 17. mit dem Ausheben von Schützengräben und Geschützeinschnitten beginnen können. Es geschah aber nur beim 2. und 3. französischen Armeekorps auf dem linken Flügel.

Ist die Truppe in Erwartung eines Angriffes in einer Bereitschaftsstellung vereinigt, die Angriffsrichtung des Feindes noch nicht klar ausgesprochen, so wird, wenn man nicht überhaupt auf stärkere Deckungen Verzicht leisten will, den verschiedensten Angriffsrichtungen Rechnung getragen werden müssen. Vollständige Stellungen für stärkere Verbände in zwei oder drei Fronten auszuführen, ist wegen der Arbeitsleistung, wenigstens für die Infanterie, ausgeschlossen. Die Artillerie wird suchen Geschützdeckungen herzustellen zur Bekämpfung verschiedener möglicher Geschützstellungen des Feindes.

Die Infanterie muss sich damit begnügen, als »Geripppunkte« für die später weiter auszubauende Stellung den einzelnen Angriffsrichtungen entsprechend, einzelne Bataillonsgruppen (F. V. 19) auszuheben.

Diese Bataillonsgruppen werden entsprechend der taktischen Verwendung der Truppe angelegt und werden mit ausreichenden Deckungsgräben für Unterstützungen und Eindeckungen versehen, so dass sämmtliche Mannschaften Schutz gegen Artilleriefeuer finden können. Diese Unterstände dürfen aber von aussen nicht zu erkennen sein und müssen den Entwickelungsraum an der Feuerlinie nicht beeinträchtigen. Mit feldmässigen Mitteln lässt sich gegen Volltreffer, gegen Granaten mit Verzögerungsvorrichtung kein Schutz schaffen.

»Zahlreiche leichtere Einbauten sind in der Anlage einzelner, grösserer und stärkerer Unterstände grundsätzlich vorzuziehen, denn sie geben gegen Schrapnel- und Splitterwirkung hinreichenden Schutz, ihre Decken können Volltreffern aus Feld- und anderen Flachbahngeschützen durch entsprechende Neigung entzogen werden. Schutz gegen Volltreffer aus Steilfeuergeschützen ist in guter Vertheilung der Unterstände zu suchen, da mit den Mitteln der Feldbefestigung Sicherheit dagegen sich überhaupt nicht erreichen lässt« (F. V. 46).

Spätestens mit der Nachricht vom Anmarsch des Feindes werden im Anschluss an die Bataillonsgruppen die Schützengräben ausgehoben, das Vorgelände aufgeräumt und Entfernungen festgelegt. Die Arbeiten beginnen zunächst mit dem Aufräumen des Vorgeländes; meistens wird man hierzu die nicht zum Ausheben der Schützengräben angestellten Mannschaften verwenden können. Für Ausführung grosser Arbeiten: Abstechen

von Erdrändern, Beseitigung todter Winkel, fehlt es im Feldkriege an Zeit. Man wird sich daher darauf beschränken müssen, Getreidefelder niederzulegen, Punkte, welche der Gegner als Schussmarken verwerthen könnte, zu entfernen, Sichtlinien durch Wälder zu hauen, Sprengen von Mauern und Häusern ist nicht empfehlenswerth, da schwer zu beseitigende Trümmer übrig bleiben, die dem Angreifer Deckung gewähren.

Wo Zeit und Umstände es gestatten, ist der Bau von Schützengräben für stehende Schützen zu erstreben (F. V. 34). Da diese je nach der Bodenbeschaffenheit eine Arbeitsleistung von $^3/_4$ bis 3 Stunden fordern, so wird man an weniger wichtigen Punkten, gegen welche nur schwaches Artilleriefeuer zu erwarten ist und gegen welche keine gedeckte Annäherung bis auf die Nahentfernungen möglich ist, sich mit schwächeren Gräben begnügen können. Reicht das Schanzzeug aus, so müssen auch für Unterstützungen Deckungen hergestellt werden; bei planmässig in längerer Zeit vorbereiteten Stellungen wird ihre Anlage die Regel sein. Solange sich in ihnen der Vertheidiger noch halten kann, so lange ist eine solche Stellung nicht sturmreif. Auf Anlage von Hindernissen wird meist verzichtet werden müssen. Ihr Zweck ist, den Feind im heftigsten Feuer aufzuhalten, sein Vordringen zu verzögern, dem Angreifer bestimmte Wege vorzuschreiben (besonders bei Nachtgefechten von Werth), todte Winkel vor der Front zu beseitigen. Das gut flankirte Hinderniss bildet einen wesentlichen Bestandtheil der beständigen Befestigung, die beschränkte Tragweite des glatten Gewehrs zwang ehemals auch in der Feldbefestigung, das Durchschreiten des vom Feuer beherrschten Raumes nach Möglichkeit zu verzögern. Besteht nun diese Vorbedingung auch heute nicht mehr in vollem Umfange zu Recht, so wird doch die Vertheidigung durch Anbringung von Hindernissen im Vorfelde wesentlich erleichtert, und muss man sich in gleicher Weise vor einer Ueberschätzung wie vor einer Unterschätzung der Hindernisse hüten. Die Hindernisse dürfen nicht zu nahe vor der eigentlichen Stellung angebracht werden, da dann eine Beschädigung durch Geschützfeuer bei Beschiessung der Stellung möglich ist, der Vertheidiger in der ruhigen Abgabe seines Feuers gestört wird; liegen sie zu weit entfernt, so ist der Vertheidiger nicht in der Lage, sie zu überwachen und ihre Zerstörung verhindern zu können. Im Allgemeinen erscheint 200 m als die äusserste Grenze (Feldbefestigungsvorschrift 103: etwa 50 m, Delambre 20 bis 120 m). Es ist wünschenswerth, an Stelle eines einzigen grossen Hindernissss mehrere Reihen kleinerer Hindernisse hintereinander anzulegen. Zu berücksichtigen bleibt, dass Anlagen von Hindernissen erheblich mehr Zeit als Bau von Schützengräben beanspruchen; sind 10 laufende Meter Schützengräben in 40 Arbeitsstunden herzustellen, so fordert die gleiche Strecke Drahtnetz 50, Wolfsgruben 120, Verhaue 150, Verpfählung gar 500 Arbeitsstunden. Am meisten dürfte den Anforderungen: das eigene Feuer nicht zu beeinträchtigen, dem Gegner keine gedeckte Annäherung zu ermöglichen, unbeschädigt zu bleiben durch feindliches Feuer, Ansumpfung, Ueberschwemmung*) und Drahthindernisse entsprechen. Soll aber eine vorzeitige Störung durch Artilleriefeuer nicht stattfinden, so ist zum mindesten für eine leichte Maskirung Sorge zu tragen. Drahthindernisse, wenn sie nicht niedrig gehalten werden, sind

---

*) Da der Ourcq-Kanal bei Paris 160 m höher als das Morée-Thal lag, so war eine Ansumpfung vor der Front der 2. Garde-Infanterie-Division nur schwer zu erreichen. Belagerung von Paris II. S. 315 und S. 333.

schon aus der Entfernung leicht zu erkennen, die Beschädigung durch Artilleriefeuer ist zwar gering, jedoch kann der Angreifer Vorkehrungen zum Niederlegen des Hindernisses treffen, wenn er von seinem Vorhandensein rechtzeitig in Kenntniss gesetzt ist. Ohne Hindernisse kann ein Schützengraben nicht als sturmfrei bezeichnet werden. Wenn man nach den Erfahrungen in Plewna und im Burenkriege von der Sturmfreiheit der Schützengräben gesprochen hat, so ist dieses nur eine rhetorische Ausschmückung.

Das Bild der Sturmfreiheit ist von der Festung entnommen, aber der Feldbefestigung fehlt das wesentliche Merkmal der Sturmfreiheit: das gut vertheidigte Hinderniss. Auch wenn wir die Aufgaben der Sturmfreiheit prüfen, kommen wir auf wesentliche Unterschiede. Die Sturmfreiheit der Festung soll einem schwachen minderwerthigen Vertheidiger, bei überraschendem Angriffe selbst in der Nacht, die Zeit verschaffen, die Vertheidigungsstellung zu besetzen. Im Felde ist dieses nicht der Fall, der Vertheidiger steht meist in ausreichender Stärke in seiner Stellung, nicht wochenlang, sondern höchstens einige Tage, so dass das Schonungsbedürfniss sich nicht in gleichem Maasse geltend macht wie dort; im Felde verfügt der Vertheidiger auch meist über dem Angreifer gleichwerthige Elemente, während der Vertheidignng der Festung meist nur Truppen geringerer Güte übertragen wird. Die vom Exerzir-Reglement (II. 69, 70, 71) anerkannte Sturmfreiheit ist aber nur unter Einschränkung vorhanden:

1. wenn der Vertheidiger die Verluste durch Fernfeuer nicht achtet, also hinreichend stark ist, um die Verluste zu ersetzen, oder ausreichend gut gedeckt ist,
2. wenn er dem Ansturm ein kaltblütiges Feuer entgegenzusetzen vermag und
3. wenn die Flanken geschützt sind.

Die »moralische« (bei der Festung die »materielle«) Sturmfreiheit ist also nur unter ganz besonders günstigen Verhältnissen vorhanden. Treffen diese Verhältnisse nicht zu, vermag der Angreifer mit Entschiedenheit und ausreichender Kraft seinen Angriff an den Feind heranzutragen, vermag der Vertheidiger einem Flankenangriff nicht wirksam zu begegnen, so zeigt sich eben, dass die Schützengrabenstellung alles Andere wie sturmfrei ist. Die Sturmfreiheit der Festung tritt aber erst unter solchen ungünstigen Verhältnissen in Kraft.

Stützpunkt.

Es empfiehlt sich, lange Stellungen nicht überall mit Rücksicht auf Arbeitszeit gleich stark zu machen. Lange Linien haben zwar grosse Feuerkraft, aber nur grosse taktische Stärke, solange der Gegner noch weit entfernt ist. Ist der Gegner aber nahe herangekommen, so verliert die Linie die taktische Sicherheit, der Vertheidiger wird entweder zurückweichen oder er ist zum Gegenstoss gezwungen. Taktische Sicherheit lässt sich nur erreichen durch feste Stützpunkte in der Linie. Sie verhindern das Aufrollen, geben der Linie den nöthigen Halt, und hierin liegt der wesentliche Unterschied zwischen früherer und gegenwärtiger Befestigung. Während jene das Hauptgewicht auf die Schanze legte, suchen wir jetzt den Schwerpunkt in den langen, sich wenig von der Umgebung abhebenden Schützengräben.

Stützpunkte müssen noch weiter vertheidigt werden können, auch wenn das umliegende Gelände in Feindeshand gefallen ist. Feuerwirkung

nach allen Seiten ist erforderlich, Hindernisse sind, wenn möglich, anzulegen, um der Mannschaft den nöthigen moralischen Halt zu geben. Erhöhte Lage ist erwünscht, um die Mannschaften einigermaassen gegen die Wirkung des Flanken- und Rückenfeuers zu schützen. Da aber andererseits die Werke so angelegt werden müssen, dass sie das Artilleriefeuer nicht auf sich ziehen, so entsteht ein schwer zu lösender Widerspruch, der in den meisten Fällen dazu führen wird, von der Anlage von Stützpunkten überhaupt Abstand zu nehmen. Die Besatzung wird im Allgemeinen, da sonst die Arbeitsleistung unverhältnissmässig gross werden würde, die Stärke einer Kompagnie nicht übersteigen. Ihre Lage lässt sich nicht ein für allemal festlegen. In der Gefechtslinie ermöglichen sie das Beherrschen eines ausgedehnten Raumes mit verhältnissmässig geringen Kräften. Springen sie bastionsartig aus der Linie vor, so sind sie gegen Umfassung geschützt; ihre Vertheidigung kann durch das Feuer der Hauptlinie erleichtert werden. Werden sie rückwärts der eigentlichen Linie angelegt, so wirkt ihre Besatzung an dem eigentlichen Entscheidungskampfe nicht mit. Ihre Besatzung schwächt die Defensivkraft der vorderen Linie, sie kommt erst im letzten Augenblicke, wenn der Gegner bereits in die Stellung eingedrungen ist, zur Geltung. Wie Schloss Geisberg bei Weissenburg 1870 zeigt, fesseln aber erfahrungsgemäss derartige Stützpunkte den Angreifer und erleichtern den Abzug.

Im Allgemeinen wird zunächst nur eine einzige Stellung — aber diese auch mit allen Mitteln zur Vertheidigung eingerichtet und besetzt. Das Vorhandensein einer zweiten Linie führt leicht zu halben Maassregeln; unter kleineren Verhältnissen zeigen die Kämpfe von Servigny und Noisseville, unter grösseren der schnelle Verlust der 2. Linie von Düppel,*) dass solche Abschnitte nur von Werth sind, wenn sie auch rechtzeitig besetzt werden können, damit entziehen sie der vorderen Linie, in der unbedingt die Entscheidung liegt, Truppen. Auch dann ist die Gefahr nicht ausgeschlossen, dass der Sieger mit den geworfenen Truppen gleichzeitig in einen zweiten Abschnitt eindringt, oder dass beide Linien durch einen umfassenden Angriff gleichzeitig fallen.

Da mit dem Erscheinen des Feindes im Bereich der Stellung die Arbeiten in vorderer Linie einzustellen sind, so können dann noch verfügbare Truppen, Civilarbeiter zum Einrichten einer Aufnahmestellung Verwendung finden.

Grundsätzlich richtet jeder Truppenkörper den ihm zufallenden Abschnitt zur Vertheidigung ein, nach Bedarf können von anderen Verbänden Arbeitskolonnen unter eigenen Offizieren und Unteroffizieren überwiesen werden. Dieses trifft besonders für Haubitz- und Mörser-Bataillone zu, während Feldartillerie meist ohne weitere Hülfe ihre Arbeiten allein ausführen kann. Nur wenn die zur Vertheidigung berufene Truppe auch selbst die Arbeiten ausführt, kann man die Gewissheit haben, dass die Arbeit gut und sorgfältig geleistet wird.

Herstellen der Schützengräben mit allen zugehörigen Einrichtungen muss Domaine der Infanterie sein, keineswegs darf sie auf nennenswerthe Unterstützung durch die Pionier-Kompagnien rechnen. Diese sind durch die verschiedensten Aufgaben zum Theil recht schwieriger Art derart in Anspruch genommen, dass ihre Kräfte nicht ausreichen, noch Handlangerdienste für die Infanterie zu thun. Pioniere finden Verwendung zur Ausführung schwieriger Arbeiten, ausnahmsweise können Vorarbeiter der

*) Gen. St. W. 1864 S. 539.

Infanterie gestellt werden, z. B. beim Einrichten von Wäldern und Oertlichkeiten. Der Infanterieoffizier, welcher meistens diese Deckung zu vertheidigen haben wird, hat über Art der Ausführung ein entscheidendes Wort mitzusprechen. Der Infanterist ist der Auftraggeber, der Pionieroffizier der ausführende Meister, um einen Vergleich aus dem gewerblichen Leben heranzuziehen. Die Pioniere finden auch Verwendung zur Ausführung von Schützengräben und Geschützdeckungen, wenn Infanterie und Artillerie durch eine anderweitige Gefechtsthätigkeit in Anspruch genommen sind. Ein solcher Auftrag wird dem Pionieroffizier von der Führung ertheilt und ihm nach Bedarf Mannschaften der Infanterie in geschlossenen Zügen zugewiesen. Da in den meisten Fällen diese Truppen die Stellung nicht zu besetzen haben, und die Führer auch nicht in dem Maasse über die Absichten der Führung unterrichtet sein können, so hat in diesem Falle naturgemäss der Pionieroffizier Leitung und Verantwortung (F. V. 27).

Civilarbeiter werden nur dort Verwendung finden, wo eine Störung durch den Feind ausgeschlossen ist. Die Arbeitsleistung ist geringer als durch Soldaten. Das Zusammenbringen von Civilarbeitern ist schon mit heimischen willigen Behörden langwierig, in Feindesland kostet es viel Zeit. Grundsätzlich sind die Civilarbeiter zu löhnen (in Feindesland wird das Geld durch Zwangslieferungen beschafft), erfahrungsgemäss wird es dadurch möglich, gestellte Arbeiter, namentlich bei vorwiegend städtischer Bevölkerung, durch freiwillige zu ersetzen. Da alle Heere ihre ganze wehrhafte Bevölkerung zum Kriegsdienste heranziehen, so bleiben nur Schwache und Kranke zurück, die wenig für die Arbeiten geeignet sind.*)

Schanzzeug (F. V. 28—29).

Zur Ausführung von Befestigungen benutzt die Infanterie das kleine, vom Manne zu tragende Schanzzeug, das grosse Schanzzeug, welches sich auf den Fahrzeugen befindet, das Schanzzeug der Pionier-Kompagnie und der drei Schanzzeugwagen des Divisions-Brückentrains. Rechtzeitig muss für das Heranführen der Schanzzeugwagen Sorge getragen werden. Sie sind zweckmässig den Pionier-Kompagnien zu überweisen, wenn der Divisions-Brückentrain z. B. der grossen Bagage angeschlossen wird. Die Artillerie führt das zur Herstellung von Deckungen nöthige Schanzzeug auf Protzen und Munitionswagen. Ist Zeit vorhanden, so wird das Schanzzeug durch Beitreibungen ergänzt. Diese Beitreibungen haben sich ausser auf Beschaffung von Arbeitszeug auch auf das Heranführen von Material zu erstrecken, welches zu Hindernissen und Eindeckungen Verwendung finden kann.

Eine Infanterie-Division hat Schanzzeug etwa für ihre halbe Kopfstärke.**)

---

*) Wagner, Ueber provisorische Befestigung, S. 12 u. f., S. 120.

**)

	Spaten kleine	Spaten grosse	Kreuzhacken	Beilpicken	Aexte	Beile	Sägen
12 Bataillone	4800	—	—	480	—	240	—
1 Pionier-Kompagnie	—	170	85	—	78	22	12
1 Divisions-Brückentrain . .	—	600	150	—	93	1	33
12 Batterien	—	384	312	—	72	312	—
leichte neue Kolonne							
	4800	1154	547	480	243	575	45

Zusammen für Erdarbeit 6901, für Holzarbeit 863 Werkzeuge.

Einfluss der Befestigung auf die Stärke der Truppenbesetzung einer Stellung.

In welchem Maasse die Art der Befestigung auf die Stärke der Vertheidigung einen entscheidenden Einfluss haben kann, lässt sich am zweckmässigsten an der Dichtigkeit der Besetzung der deutschen Einschliessungslinie von Metz im Herbst 1870 klarlegen.*)

Die französische Rhein-Armee, 97 500 Gewehre, 11 860 Säbel, 540 Geschütze, sicherte mit ihren Vorposten einen Umfang von 34 km, so dass auf je 1000 m der Vorpostenlinie entfallen konnten: 2867 Gewehre, 348 Säbel und 15,8 Geschütze.**)

Die preussische Einschliessungsarmee war bei Beginn der Einschliessung wie folgt vertheilt:

Vordere Linie (linkes Ufer):	Gewehre	Säbel	Geschütze	Länge in km	auf 1 km Gewehre	auf 1 km Säbel	auf 1 km Geschütze
Vaux—Saulny . . .	42 400	2 450	174	10	4 240	245	17
Saulny—Mosel . . .	17 700	1 050	84	6,5	2 816	175	16
Reserven	33 000	6 100	178	—	—	—	—
	83 100	9 600	436	16	5 190	600	28
Rechtes Ufer (hier Durchbruch am wahrscheinlichsten).							
Mabroy—Montoy .	25 600	2 350	96	10	2 560	235	9,6
Montoy—Mosel . .	28 000	3 500	104	11	2 545	318	9,6

Die gefährlichsten Durchbruchsrichtungen auf den beiden Ufern in Richtung auf Verdun und Diedenhofen sind am stärksten besetzt, wie dieses auch im Armeebefehl vom 19. August, einen Durchbruch in westlicher Richtung zu hindern, am besten entsprach. Auf dem rechten Ufer konnten weite Strecken nur durch Kavallerie abgeschlossen werden. Das I. Armeekorps war angewiesen, im Falle eines Durchbruchsversuches auszuweichen.

Die gleich am ersten Tage der Einschliessung begonnene gründliche Befestigung ermöglichte bereits am 27. August zur Abwehr eines Entsatzversuches durch die Armee von Châlons, zwei Armeekorps aus der Einschliessungslinie herauszuziehen. Nach Waffenstreckung der Mac Mahonschen Armee bei Sedan hatte Bazaine eine grössere Freiheit in der Wahl seiner Durchbruchsrichtung, die ganze Einschliessungslinie bedurfte einer gleichmässigeren Besetzung.

Linkes Ufer:	Gewehre	Säbel	Geschütze	Länge in km	auf 1 km Gewehre	auf 1 km Säbel	auf 1 km Geschütze
Vaux—Saulny . . .	35 546	2 449	172	11,2	3 173	223	15
Saulny—Mosel . . .	9 700	1 034	36	6,5	1 732	185	68
	45 246	3 483	208	17,7	2 720	205	12,3
Rechtes Ufer:							
Malroy—Montoy . .	37 289	3 730	168	10	3 728	373	16,8
Montoy—Mosel . .	33 668	4 062	180	11	3 061	370	16,3

*) Paulus, Cernirung von Metz, S. 125 u. f.

**) Türkische Armee in Plewna 50 000 Mann mit 100 Geschützen 40 km. Auf je 1000 m etwa 1250 Mann und 2,5 Geschütze.

Die Entfernungen sind längs der Vorpostenlinie gemessen. Von den 15 Infanterie-Divisionen der Armee standen 13 in vorderer Linie, so dass im Durchschnitt auf eine Infanterie-Division ein Vertheidigungsabschnitt von annähernd 4 km traf. Die in günstiger Stellung befindliche 16. Division sollte einen Raum von 5200, die vordere Division des VII. Armeekorps einen Abschnitt von 4800 m sichern. Da vor der Stellung der 2. Infanterie-Division das Gelände die Annäherung ausserordentlich begünstigte, so hatte dieselbe nur einen Raum von 1200 m, die 5. Infanterie-Division, welche die Hauptreserve ihres Korps zu stellen hatte und für welche ausserdem noch Verwendung nach der Seite vorgesehen war, hatte einen Raum von 2800 m zur Vertheidigung zugewiesen erhalten.

Ansichten des Generals v. Schlichting.

Ueber Befestigungen. »Der Spaten«, sagt General v. Schlichting, »ist ein nützliches Hilfsmittel in der Hand offensiven Geistes, den ohnehin defensiven führt er leicht in eine schädliche Uebertreibung.« »Wo man im Angriff oder Vertheidigung sich einen Platz sichern will, um an anderer Stelle gleichzeitig mit Ueberlegenheit obzusiegen, da schafft die Feldbefestigungskunst die Mittel zum Zweck« (128). Also Kräfteersparniss.

Bei dem vollen Verständniss der Vortheile, welche die Befestigungskunst zu bieten im Stande ist und bei der warmen Empfehlung ihrer Anwendung sogar bei dem Angriff auf eine befestigte Stellung, glaubt der General doch diese nie auf das Ganze ausdehnen zu dürfen, sondern nur einzelnen Theilen der operirenden Armee sie empfehlen zu müssen, falls ihr durch die Lage die defensive Gefechtsart aufgezwungen wird. Er verwirft die geplante Defensive, welche naturgemäss zur Geländeverstärkung greift, und will ihr bloss eine theilweise Berechtigung im Fall eines gewissen Zwanges, einer Nothlage zuerkennen.

»Die Operation allein«, sagt er (III. S. 127), »kann entscheiden, wohin Spatenarbeit gehört. Die letztere ist ein Knecht in ihrem Dienst, und das strategische Grundgesetz muss den Anhalt schaffen, um auch taktisch der Lösung dieser Fragen näher zu kommen. Damit scheidet zunächst der Stellungsreiter im Wettbewerb der Meinungen völlig aus. Ihn lassen wir sich bis an die Zähne einbauen und behandeln ihn dann wie eine Festung. Damit findet er in unseren Augen seine sicherste Erledigung.«

Es ist augenscheinlich, dass der General unter der »Stellungsreiterei« unter der Anwendung des Spatens für das Ganze ein Verfahren versteht, wie es Osman Pascha bei Plewna, welches als Wegeknoten in dem strassenarmen Bulgarien grosse Bedeutung hatte, anwandte (III. S. 161).

Die befestigte Stellung ist dem General v. Schlichting dann (III. S. 16[illegible]) ein vereinzeltes Glied, meist auf dem Flügel eines Schlachtganzen, bestimmt zur Truppenersparniss, um an einer anderen Stelle mit überlegener Kraft aufzutreten oder diesen erhöhtere Manövrirfähigkeit zu geben. Greift der Feind wider Erwarten den verstärkten Flügel an, so verlangt dieser Angriff einen erheblich stärkeren Kräfteverbrauch und erleichtert dann dem Offensivflügel die Arbeit. Bei Aufstellung dieses Grundsatzes hat General v. S[illegible] anscheinend die beabsichtigte Schlachtenanlage des Erzherz[illegible] bei Custozza und die Schlacht[illegible] von Gravelotte und [illegible]ge gehabt. Nach seiner Ansicht besteht der Werth [illegible] Zeitgewinn und wird damit [illegible]t.

General v. Moltke hat in seinen Dienstschriften wiederholt den Vertheidigungskampf ganzer Armeen seinen Erwägungen zu Grunde gelegt. So z. B. in einem Schreiben vom 16. November 1867 (Korrespondenz 1870/71, S. 380) spricht er von einer vorbereiteten Stellung für 125 000 Mann an der oberen Blies. Im April 1868 (S. 91 der Korrespondenz 1870/71) schreibt General v. Moltke: »Beide Armeen (Zweite und Dritte zusammen 130 000 Mann) werden in starker Defensivstellung vorwärts Mainz das Eintreffen von Verstärkungen abwarten«. Interessant ist der Briefwechsel zwischen General v. Moltke und General v. Blumenthal in der ersten Hälfte des Juni 1866, als dieser vorschlug, um einer österreichischen Offensive aus Mähren zu begegnen, einen Kampf hinter der Neisse aufzunehmen, um das Wirksamwerden der Unterstützung durch die Erste Armee abzuwarten (Milit. Korrespondenz 1866, S. 206), v. Verdy: Im Hauptquartier der Zweiten Armee 1866, S. 46.

General v. Moltke schreibt: »Ich glaube, Sie werden die Ansicht theilen, dass nichts nachtheiliger sein würde, als gegen eine entschiedene Ueberlegenheit an der Neisse schlagen zu wollen, wenn wir fünf bis sechs Tage später auf der Linie Schweidnitz—Breslau sieben Korps versammeln können . . . Sie werden an Ort und Stelle besser urtheilen, als ich es von hier kann, ich möchte nur warnen, sich nicht fortreissen zu lassen zum Schlagen unter allen Umständen. Es ist freilich viel leichter, zum Widerstand um jeden Preis zu rathen, als zu einem wenn auch noch so nöthigen Ausweichen.«

Auf die Frage der taktischen Durchführung der Vertheidigung soll hier nicht weiter eingegangen werden. Es soll nur noch die Ausnutzung der Vertheidigungsstellung besprochen werden, wenn der Angreifer das für den Vertheidiger empfindlichste Mittel anwendet, ihn heraus zu manövriren. Nach dem glücklichen Ausgange des Kampfes von Busaco räumte der Herzog von Wellington die in jeder Beziehung starke Höhenstellung, als Masséna sich anschickte, diese unter Preisgabe seiner eigenen Verbindung zu bedrohen. Ein offensiv beanlagter Feldherr hätte sich die Gelegenheit nicht entgehen lassen, einen entscheidenden Stoss zu wagen. Da aber der Herzog von Wellington in seinen Gedanken durch die von ihm vorbereitete Stellung von Torresvedras beherrscht war, wählte er den sicheren Weg und trat den Rückzug an.

Die dänische Danewerkstellung wurde 1864 geräumt, als das preussische kombinirte I. Armeekorps Anstalten traf, die Schlei zu überschreiten. Die dänische Führung hatte mit Anlage der Befestigungen erreicht, dass der Gegner durch seinen Aufmarsch durch das weite Ausholen zur Umfassung Zeit verloren hatte. Dieser Zeitgewinn kann zweifelsohne von Nutzen sein, aber die Befestigungen haben doch nicht das Höchste von dem geleistet, was man von ihnen hätte erwarten müssen. Bleibt in einem solchen Falle die Vertheidigungsarmee stehen, so muss sich unzweifelhaft die Einschliessung vollziehen, die nur mit Waffenstreckung enden kann, wenn nicht besonders günstige Umstände eintreten. Diesem Schicksale verfiel das Korps St. Cyr in Dresden 1813, Osman Pascha in Plewna. Dieses ist die vom General v. Schlichting mit Recht verurtheilte »Stellungsreiterei«.

Ein Rückzug erhält zwar die Stärke der Armee, wir sehen bei den Operationen des konföderirten Generals Lee in der letzten Hälfte des Jahres 1864 und im Frühjahre 1865, wie er seine verschanzten Stellungen stets rechtzeitig räumt, um sich einer Einschliessung zu entziehen und seine Verbindung mit der zu deckenden Bundeshauptstadt

Richmond aufrecht zu halten. Schliesslich giebt er auch die Hauptstadt der Konföderirten selbst auf, weil ein Verbleib in den Befestigungen sichere Waffenstreckung zur Folge haben würde. General Lee zeigt sich hier als Meister in der Führung des Vertheidigungskrieges, seine geringen Streitkräfte schliessen jede andere offensive Verwendung aus. Da aber die Befestigungen von einer schwachen Truppe gehalten, diese vor dem Ueberranntwerden schützen, immerhin die Aufklärung erschweren, so ist die Frage naheliegend, ob der Vertheidiger nicht suchen soll, unter Festhalten der Befestigungen dem umfassenden Gegner offensiv entgegenzugehen. Die Befestigungen decken dann jedenfalls die Flanken während dieses Vorstosses. In der Danewerkstellung hätten die Dänen zweifelsohne mit Erfolg einen Vorstoss gegen das die Schlei überschreitende I. Armeekorps ausführen können; ähnlich hätte sich vielleicht die Vertheidigung des Balkans im Winter 1877/78 gestalten können, als General Gurko über Tschuriak ausholte, um die befestigte Stellung auf dem Etropol zu umgehen. Ob in allen Fällen eine derartige Ausnutzung einer befestigten Stellung möglich sein wird, ist eine andere Frage.

Wenn auch die Kriegsgeschichte meines Wissens bislang kein Beispiel einer derartigen offensiven Ausnutzung der Befestigungen zu verzeichnen hat, die Kritik es schon anerkennend hervorhebt, wenn ein Führer wie Soult in Toulose, Lee in Richmond sich rechtzeitig von ihren Befestigungen frei machen konnten, so haben die Vertheidigungsanlagen erst in vollem Umfange ihre Schuldigkeit gethan, wenn sie eine derartige Offensive ermöglicht haben.

B.

Das Fahrrad im Sanitätsdienst.

Mit sechs Abbildungen im Text.

Das Fahrrad hat sich überraschend schnell in allen Armeen eingebürgert und ist besonders verwendungsfähig auf den von vielen guten Strassen durchzogenen, der Tiefebene und dem Berg- und Hügelland angehörigen Kriegsschauplätzen Mitteleuropas. Der Gedanke lag zu nahe, Radfahrtruppen zu schaffen, die an Schnelligkeit der Bewegung auf weite Strecken der Kavallerie überlegen wären. Billige Manövererfolge schienen und scheinen noch immer die Aufstellung solcher Truppen zu rechtfertigen. Aber, wenn auch eine gelegentliche Verwendung der vereinigten Radfahrer einer grösseren Abtheilung zu taktischem Zweck oder das Vortreiben einer starken Radfahrerpatrouille zu Zerstörungen in Feindesland unmittelbar nach der Kriegserklärung ebenso zweckmässig wie ausführbar erscheint, so leistet bis jetzt das Fahrrad die wesentlichsten Dienste doch nur bei der Aufklärung und der Uebermittelung von Meldungen und Befehlen. Dient es somit mittel- oder unmittelbar dem Endzweck des Krieges, der Vernichtung des Feindes, so ist seine Verwendung im Sanitätsdienst im Kriege erst recht nicht von der Hand zu weisen. Rein vom Standpunkt des Soldaten betrachtet, ist ja Alles, was zum Sanitätsdienst gehört, nur ein Impedimentum, aber ein um so nothwendigeres, je zahlreicher die Wunden sein werden, die die modernen Waffen schlagen. Und je mehr Rasanz, Treffsicherheit und Schussweite dieser Waffen dazu zwingen, die Entscheidung im Fernkampfe zu erfechten und

je mehr sie die Gefahrszone vergrössern, desto grösser werden die Anforderungen sein, die nach Zahl und Verwendbarkeit an das Sanitätspersonal und die Sanitätseinrichtungen gestellt werden. Wird das Rad allgemein als Beförderungsmittel für das untere Sanitätspersonal verwendet, so kann dasselbe nicht nur frischer und leistungsfähiger, sondern auch schneller an den Ort seiner Thätigkeit gelangen, dadurch einen Mangel der Zahl in etwas ausgleichen. Auch der Truppenarzt wird das Rad gelegentlich mit Vortheil benutzen, wenn es z. B. bei der Entwickelung zum Gefecht nicht gelingen würde, zu Wagen vorwärts zu kommen oder das Reitpferd bei der Erkundung lästig oder unbrauchbar geworden ist und wenn es darauf ankommt, in grösster Schnelligkeit nach vorwärts zu gelangen. Schon jetzt zieht im Manöver mancher Sanitätsoffizier und Unterarzt das Rad einem andern Beförderungsmittel vor, weil er unbekümmert um sein Pferd den auf dem Marsche Zurückgebliebenen Hilfe bringen und doch seine Truppe sehr bald wieder einholen kann. Auch ist bei weitläufiger Unterbringung die Ausübung des ärztlichen Dienstes durch das stets und sofort bereite Fahrrad wesentlich erleichtert.

Um festzustellen, wie das Fahrrad im Sanitätsdienst im Besonderen während des Gefechts mit Nutzen zu verwenden ist, müssen wir uns vergegenwärtigen, welche Sanitätsanstalten auf und hinter dem Gefechtsfeld in Wirksamkeit treten. Da kommen zunächst die Truppenverbandplätze in Frage, die mit dem Material der bei der kleinen Bagage marschirenden Medizinwagen möglichst nahe der vordersten Gefechtslinie eingerichtet werden und auf denen die vorher zu bestimmenden Sanitätsoffiziere und Mannschaften verbleiben, während die übrigen mit den Hilfskrankenträgern der Truppe ins Gefecht folgen, Verbandstornister und Tragen mitnehmen und das Gefechtsfeld absuchen.

Unter Umständen werden mehrere Truppenverbandplätze vereinigt, und der Hauptverbandplatz, welcher von der Sanitäts-Kompagnie oder einem Zug derselben errichtet wird, soll nach Möglichkeit an Truppenverbandplätze angeschlossen werden, um das Personal und Material der letzteren thunlichst bald ihren Truppentheilen wieder zuzuweisen. Alle Verbandplätze sollen dem Gewehrfeuer und möglichst dem Geschützfeuer entzogen und leicht zugänglich in der Nähe von Wasser und, wenn erreichbar, an schattigen Orten angelegt werden. Es kommen dafür in erster Linie Mulden und Geländefalten mit Wiesenstreifen und Bächen, Waldparzellen oder Gebüsch und Gehöfte in Frage, von welchen aus fahrbare Wege nach den weiter rückwärts zu errichtenden Feldlazarethen führen und auch die Auffindung der Leichtverwundeten-Sammelstellen erleichtern. In welcher Entfernung die einzelnen Sanitätsanstalten von der vordersten Gefechtslinie liegen, kann mit allgemein giltigen Zahlen nicht wohl gegeben werden. Geländegestaltung und die Hilfsmittel, die die Oertlichkeit bieten, werden allemal mitbestimmend neben der Rücksicht sein, dass der Gang des Gefechts die ärztliche Thätigkeit nicht hindert. Das bedingt ausser der Kenntniss der Absichten der Führung eine genaue Erkundung und sorgsame Auswahl. Da nun bei allen Anstalten auf Ergänzung des mitgeführten Materials durch in weitestem Umfang beizutreibende Hilfsmittel, wie Stroh, Betten, Decken, Verbandzeug, ferner Tragen, Karren und Fahrzeuge zur Fortschaffung der Verwundeten gerechnet werden muss, so ist es nothwendig, möglichst viel ärztliches Personal, auch Unterpersonal, an den Ort der beabsichtigten Verwendung frühzeitig vorzuziehen. Hierfür ist das Fahrrad das geeignetste Beförderungsmittel.

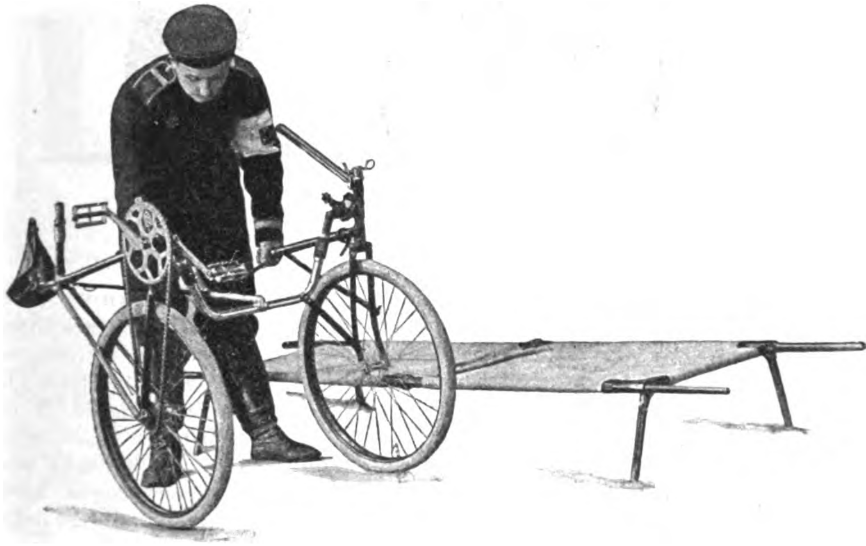
Die erste ärztliche Hilfe wird den Verwundeten auf dem Schlachtfelde durch das Sanitätspersonal der Truppe zu Theil. Es erhellt ohne Weiteres, dass diese Hilfe nie zeitig genug kommen kann, dass ferner in verlustreichen Augenblicken des Kampfgewühls eine Unterstützung der übermässig in Anspruch genommenen Aerzte, Sanitätsmannschaften und Krankenträger durch das Personal noch im An- und Aufmarsch befindlicher Truppen erwünscht sein kann. Mit dem Fahrrad ist es im Stande, vorzueilen, die Verbindung aufrecht zu erhalten und rechtzeitig wieder zu ihr zurückzukehren. Auch die Zahl der Tragen kann vermehrt werden, wenn man geeignete zusammenlegbare Tragen am Rad befestigt. Nächst der ersten Hilfe kommt es auf baldige Ueberführung in die Sanitätsanstalten an; wenn Feldlazarethe schon eingerichtet sind, unmittelbar dorthin; auch müssen die Verbandplätze thunlichst bald entleert werden. Immer ist ein Theil des Personals beim Verwundetentransport beschäftigt, um so mehr, je grösser die rückwärtigen Entfernungen der einzelnen Anstalten vom Gefechtsfeld sind. Um so grösser werden auch die dem Personal zuzumuthenden Anstrengungen sein, um so mehr werden die Transportmittel für die Verwundeten in Anspruch genommen werden. Um so mehr bedarf es frischer Kräfte, zahlreicher und bequemer Vorrichtungen für den Verwundetenabtransport, die schnell auf das Gefechtsfeld zurückgeführt werden können. Eine Erhöhung der Zahl der Krankenträger oder Hilfskrankenträger auf Kosten der Kombattantenstärke ist jedoch ebenso unerwünscht als die Vergrösserung der kleinen und grossen Bagage durch Einstellung besonderer, als Krankenwagen oder fahrbare Tragen eingerichteter Fahrzeuge. Um nun eine Ueberanstrengung der Krankenträger, welche bei jedem Gange 3 bis 5 km mit einer Last von zwei Centnern und mehr zurückzulegen haben, zu vermeiden, dürfte sich eine geeignete Kombination von Fahrrad und Trage empfehlen, so zwar, dass das Fahrrad, welches zur Beförderung von Sanitätsmannschaften oder Hilfskrankenträgern gedient hat, sei es mit einem zweiten Rad verbunden oder allein durch Auseinandernehmen zu einem fahrbaren Gestell für eine am Rad befestige Trage umgewandelt wird. Das Rad zunächst lediglich als Beförderungsmittel benutzend, gelangt der Sanitätssoldat oder Hilfskrankenträger seiner Truppe vorweg auf das Schlachtfeld und kann hier schon helfen oder etwas ruhen; er richtet mit wenig Handgriffen sein Rad zur fahrbaren [illegible]her, ladet einen Verwundeten



Abbild. 1. Fahrrad mit angeschnallter Tragbahre und aufgesessenem Sanitätsunteroffizier.

auf, führt ihn zum Verbandplatz und fährt auf der schnell von Neuem verwandelten Maschine zurück auf das Gefechtsfeld.

Von diesem Gedanken ausgehend, hat eine Moskauer Fahrradfabrik ein sehr brauchbares zusammenlegbares Fahrrad, System Möller, hergestellt, welches im Aeusseren sich von dem gebräuchlichen Dienstfahrrad (der russischen Regiments-Jagdkommandos) nicht wesentlich unterscheiden soll. Die Erfindung erscheint so nützlich und zweckmässig, dass sie die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise erregen muss. Und wenn dies Fahrrad, was nach einem im »Raswjedtschik« gedruckten Bericht des russischen Stabskapitäns Smerdoff, eines begeisterten Radfahrers, nicht bezweifelt werden kann, eine leistungsfähige Maschine ist, so kann seine Erprobung und Einführung nicht genug empfohlen werden. Die nachfolgende Beschreibung des Sanitätsfahrrades ist dem erwähnten Bericht des Herrn Smerdoff entnommen, dem ich hiermit für die gütige Ueberlassung des betreffenden Materials verbindlichsten Dank sage.



Abbild. 2. Fahrrad, auseinandergenommen, Lenkstange als Achse eingesetzt, Tragbahre aufgestellt.

Abbild. 1 zeigt das Fahrrad als solches zusammengestellt mit angeschnallter Tragbahre und aufgesessenem Sanitätsunteroffizier. In Abbildung 2 ist es auseinandergenommen und in seinen zwei Hälften mittelst der Lenkstange verbunden als Untergestell für die fahrbare Trage hergerichtet. In Abbild. 3 und 4 erscheint die ganze Konstruktion zur Aufnahme der Verwundeten bereit und transportfähig; im Besonderen lässt sich aus Abbild. 4 die Art und Weise der Verbindung beider Räder genauer ersehen. Abbild. 5 zeigt die Anwendung der Tragbahre ohne Räder und Abbild. 6 deren Transport durch Mannschaften.

Das Vorderrad wird das linke, das Hinterrad das rechte Rad, die Lenkstange die Achse des Gestells. Sämmtliche Rahmentheile, Getriebe und Sattel bleiben an den Rädern und werden zur Verbindung derselben benutzt; nur wird es nothwendig, die linke Trittkurbel zu entfernen oder die Kette abzunehmen oder die ganze Uebersetzung auszuschalten, um

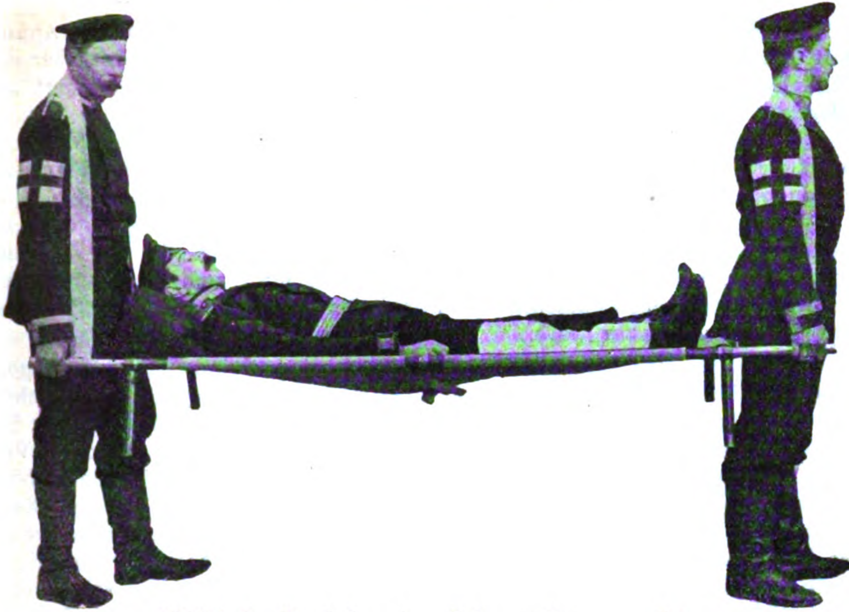
… rad ausser Bewegung zu setzen. Am Steuerrohr … ist ein kurzes Röhrenstück mit einem ein… angebracht; ein entsprechender Ansatz befindet



… fertig zum Gebrauch.

… der Nähe der Tretkurbel, nur … an dem Ansatz eingeschnitten … Trage umgewandelt werden, so werden beide Räder in der aus Abbild. 2 ersichtlichen Weise, nachdem die Rahmen auseinandergezogen sind, nebeneinander gestellt, die Lenkstange wird aus ihrem Steuerrohr entfernt und durch Winkelstücke mit einem Rechts- bezw. Linksgewinde verlängert, welche an den hinten offenen Handgriffenden der Lenkstange eingeschraubt werden. Die dergestalt verlängerte Lenkstange wird darauf in das Muttergewinde am … durch die drehbare … verschraubt. Es …n, welche für ge… lösbar angebracht





Abbild. 5. Tragbahre ohne Fahrgestell angewendet.

sind; eine versteift links aussen das Ende des Rahmentheils am Vorderrade gegen die Vorderradgabel, je eine die Lenkstange gegen die Vorderradgabel und Hinterradgabel, endlich je eine das untere Ende der Spindel der Lenkstange gegen die Rahmentheile beider Räder. Das System wird dadurch völlig standfest und fährt Tragen jeder Art. Die zusammenlegbare Trage, welche von der Fahrradfabrik vorgesehen ist, wird mit vier Riemen an den angeschraubten Winkelstücken an der Lenkstange, dem abgestützten Ende des Rahmens am Vorderrad und unter dem Sattel festgeschnallt.

Das Gewicht des Sanitätsfahrrades ohne Trage ist nur drei (russische) Pfund*) grösser als das des Armeefahrrades. Die Vortheile, die es gegenüber dem üblichen Verwundetentransport durch zwei Krankenträger bietet, sind kurz zusammengefasst die folgenden:

1. Verringerung der Zahl der Krankenträger und Hilfskrankenträger auf die Hälfte oder bei gleichbleibender Zahl die Möglichkeit ausgiebigerer Hilfe;



Abbild. 6. Aufgewickelte Tragbahre, von zwei Mann getragen.

*) 1,27 kg.

Die Entfernungen sind längs der Vorpostenlinie gemessen. Von den 15 Infanterie-Divisionen der Armee standen 13 in vorderer Linie, so dass im Durchschnitt auf eine Infanterie-Division ein Vertheidigungsabschnitt von annähernd 4 km traf. Die in günstiger Stellung befindliche 16. Division sollte einen Raum von 5200, die vordere Division des VII. Armeekorps einen Abschnitt von 4800 m sichern. Da vor der Stellung der 2. Infanterie-Division das Gelände die Annäherung ausserordentlich begünstigte, so hatte dieselbe nur einen Raum von 1200 m, die 5. Infanterie-Division, welche die Hauptreserve ihres Korps zu stellen hatte und für welche ausserdem noch Verwendung nach der Seite vorgesehen war, hatte einen Raum von 2800 m zur Vertheidigung zugewiesen erhalten.

Ansichten des Generals v. Schlichting.

Ueber Befestigungen. »Der Spaten«, sagt General v. Schlichting, »ist ein nützliches Hilfsmittel in der Hand offensiven Geistes, den ohnehin defensiven führt er leicht in eine schädliche Uebertreibung.« »Wo man im Angriff oder Vertheidigung sich einen Platz sichern will, um an anderer Stelle gleichzeitig mit Ueberlegenheit obzusiegen, da schafft die Feldbefestigungskunst die Mittel zum Zweck« (128). Also Kräfteersparniss.

Bei dem vollen Verständniss der Vortheile, welche die Befestigungskunst zu bieten im Stande ist und bei der warmen Empfehlung ihrer Anwendung sogar bei dem Angriff auf eine befestigte Stellung, glaubt der General doch diese nie auf das Ganze ausdehnen zu dürfen, sondern nur einzelnen Theilen der operirenden Armee sie empfehlen zu müssen, falls ihr durch die Lage die defensive Gefechtsart aufgezwungen wird. Er verwirft die geplante Defensive, welche naturgemäss zur Geländeverstärkung greift, und will ihr bloss eine theilweise Berechtigung im Fall eines gewissen Zwanges, einer Nothlage zuerkennen.

»Die Operation allein«, sagt er (III. S. 127), »kann entscheiden, wohin Spatenarbeit gehört. Die letztere ist ein Knecht in ihrem Dienst, und das strategische Grundgesetz muss den Anhalt schaffen, um auch taktisch der Lösung dieser Fragen näher zu kommen. Damit scheidet zunächst der Stellungsreiter im Wettbewerb der Meinungen völlig aus. Ihn lassen wir sich bis an die Zähne einbauen und behandeln ihn dann wie eine Festung. Damit findet er in unseren Augen seine sicherste Erledigung.«

Es ist augenscheinlich, dass der General unter der »Stellungsreiterei« unter der Anwendung des Spatens für das Ganze ein Verfahren versteht, wie es Osman Pascha bei Plewna, welches als Wegeknoten in dem strassenarmen Bulgarien grosse Bedeutung hatte, anwandte (III. S. 164).

Die befestigte Stellung ist dem General v. Schlichting dann (III. S. 165) ein vereinzeltes Glied, meist auf dem Flügel eines Schlachtganzen, bestimmt zur Truppenersparniss, um an einer anderen Stelle mit überlegener Kraft aufzutreten oder diesen erhöhtere Manövrirfähigkeit zu geben. Greift der Feind wider Erwarten den verstärkten Flügel an, so verlangt dieser Angriff einen erheblich stärkeren Kräfteverbrauch und erleichtert dann dem Offensivflügel die Arbeit. Bei Aufstellung dieses Grundsatzes hat General v. Schlichting anscheinend die beabsichtigte Schlachtenanlage des Erzherzogs Albrecht bei Custozza und die Schlachtfelder von Gravelotte und Königgrätz im Auge gehabt. Nach seiner Ansicht besteht der Werth des Widerstandes im Zeitgewinn und wird damit die Aufgabe der Vertheidigung sehr eng gefasst.

General v. Moltke hat in seinen Dienstschriften wiederholt den Vertheidigungskampf ganzer Armeen seinen Erwägungen zu Grunde gelegt. So z. B. in einem Schreiben vom 16. November 1867 (Korrespondenz 1870/71, S. 380) spricht er von einer vorbereiteten Stellung für 125 000 Mann an der oberen Blies. Im April 1868 (S. 91 der Korrespondenz 1870/71) schreibt General v. Moltke: »Beide Armeen (Zweite und Dritte zusammen 130 000 Mann) werden in starker Defensivstellung vorwärts Mainz das Eintreffen von Verstärkungen abwarten«. Interessant ist der Briefwechsel zwischen General v. Moltke und General v. Blumenthal in der ersten Hälfte des Juni 1866, als dieser vorschlug, um einer österreichischen Offensive aus Mähren zu begegnen, einen Kampf hinter der Neisse aufzunehmen, um das Wirksamwerden der Unterstützung durch die Erste Armee abzuwarten (Milit. Korrespondenz 1866, S. 206), v. Verdy: Im Hauptquartier der Zweiten Armee 1866, S. 46.

General v. Moltke schreibt: »Ich glaube, Sie werden die Ansicht theilen, dass nichts nachtheiliger sein würde, als gegen eine entschiedene Ueberlegenheit an der Neisse schlagen zu wollen, wenn wir fünf bis sechs Tage später auf der Linie Schweidnitz—Breslau sieben Korps versammeln können . . . Sie werden an Ort und Stelle besser urtheilen, als ich es von hier kann, ich möchte nur warnen, sich nicht fortreissen zu lassen zum Schlagen unter allen Umständen. Es ist freilich viel leichter, zum Widerstand um jeden Preis zu rathen, als zu einem wenn auch noch so nöthigen Ausweichen.«

Auf die Frage der taktischen Durchführung der Vertheidigung soll hier nicht weiter eingegangen werden. Es soll nur noch die Ausnutzung der Vertheidigungsstellung besprochen werden, wenn der Angreifer das für den Vertheidiger empfindlichste Mittel anwendet, ihn heraus zu manövriren. Nach dem glücklichen Ausgange des Kampfes von Busaco räumte der Herzog von Wellington die in jeder Beziehung starke Höhenstellung, als Masséna sich anschickte, diese unter Preisgabe seiner eigenen Verbindung zu bedrohen. Ein offensiv beanlagter Feldherr hätte sich die Gelegenheit nicht entgehen lassen, einen entscheidenden Stoss zu wagen. Da aber der Herzog von Wellington in seinen Gedanken durch die von ihm vorbereitete Stellung von Torresvedras beherrscht war, wählte er den sicheren Weg und trat den Rückzug an.

Die dänische Danewerkstellung wurde 1864 geräumt, als das preussische kombinirte I. Armeekorps Anstalten traf, die Schlei zu überschreiten. Die dänische Führung hatte mit Anlage der Befestigungen erreicht, dass der Gegner durch seinen Aufmarsch durch das weite Ausholen zur Umfassung Zeit verloren hatte. Dieser Zeitgewinn kann zweifelsohne von Nutzen sein, aber die Befestigungen haben doch nicht das Höchste von dem geleistet, was man von ihnen hätte erwarten müssen. Bleibt in einem solchen Falle die Vertheidigungsarmee stehen, so muss sich unzweifelhaft die Einschliessung vollziehen, die nur mit Waffenstreckung enden kann, wenn nicht besonders günstige Umstände eintreten. Diesem Schicksale verfiel das Korps St. Cyr in Dresden 1813, Osman Pascha in Plewna. Dieses ist die vom General v. Schlichting mit Recht verurtheilte »Stellungsreiterei«.

Ein Rückzug erhält zwar die Stärke der Armee, wir sehen bei den Operationen des konföderirten Generals Lee in der letzten Hälfte des Jahres 1864 und im Frühjahre 1865, wie er seine verschanzten Stellungen stets rechtzeitig räumt, um sich einer Einschliessung zu entziehen und seine Verbindung mit der zu deckenden Bundeshauptstadt

Richmond aufrecht zu halten. Schliesslich giebt er auch die Hauptstadt der Konföderirten selbst auf, weil ein Verbleib in den Befestigungen sichere Waffenstreckung zur Folge haben würde. General Lee zeigt sich hier als Meister in der Führung des Vertheidigungskrieges, seine geringen Streitkräfte schliessen jede andere offensive Verwendung aus. Da aber die Befestigungen von einer schwachen Truppe gehalten, diese vor dem Ueberranntwerden schützen, immerhin die Aufklärung erschweren, so ist die Frage naheliegend, ob der Vertheidiger nicht suchen soll, unter Festhalten der Befestigungen dem umfassenden Gegner offensiv entgegenzugehen. Die Befestigungen decken dann jedenfalls die Flanken während dieses Vorstosses. In der Danewerkstellung hätten die Dänen zweifelsohne mit Erfolg einen Vorstoss gegen das die Schlei überschreitende I. Armeekorps ausführen können; ähnlich hätte sich vielleicht die Vertheidigung des Balkans im Winter 1877/78 gestalten können, als General Gurko über Tschuriak ausholte, um die befestigte Stellung auf dem Etropol zu umgehen. Ob in allen Fällen eine derartige Ausnutzung einer befestigten Stellung möglich sein wird, ist eine andere Frage.

Wenn auch die Kriegsgeschichte meines Wissens bislang kein Beispiel einer derartigen offensiven Ausnutzung der Befestigungen zu verzeichnen hat, die Kritik es schon anerkennend hervorhebt, wenn ein Führer wie Soult in Toulose, Lee in Richmond sich rechtzeitig von ihren Befestigungen frei machen konnten, so haben die Vertheidigungsanlagen erst in vollem Umfange ihre Schuldigkeit gethan, wenn sie eine derartige Offensive ermöglicht haben. B.

Das Fahrrad im Sanitätsdienst.

Mit sechs Abbildungen im Text.

Das Fahrrad hat sich überraschend schnell in allen Armeen eingebürgert und ist besonders verwendungsfähig auf den von vielen guten Strassen durchzogenen, der Tiefebene und dem Berg- und Hügelland angehörigen Kriegsschauplätzen Mitteleuropas. Der Gedanke lag zu nahe, Radfahrtruppen zu schaffen, die an Schnelligkeit der Bewegung auf weite Strecken der Kavallerie überlegen wären. Billige Manövererfolge schienen und scheinen noch immer die Aufstellung solcher Truppen zu rechtfertigen. Aber, wenn auch eine gelegentliche Verwendung der vereinigten Radfahrer einer grösseren Abtheilung zu taktischem Zweck oder das Vortreiben einer starken Radfahrerpatrouille zu Zerstörungen in Feindesland unmittelbar nach der Kriegserklärung ebenso zweckmässig wie ausführbar erscheint, so leistet bis jetzt das Fahrrad die wesentlichsten Dienste doch nur bei der Aufklärung und der Uebermittelung von Meldungen und Befehlen. Dient es somit mittel- oder unmittelbar dem Endzweck des Krieges, der Vernichtung des Feindes, so ist seine Verwendung im Sanitätsdienst im Kriege erst recht nicht von der Hand zu weisen. Rein vom Standpunkt des Soldaten betrachtet, ist ja Alles, was zum Sanitätsdienst gehört, nur ein Impedimentum, aber ein um so nothwendigeres, je zahlreicher die Wunden sein werden, die die modernen Waffen schlagen. Und je mehr Rasanz, Treffsicherheit und Schussweite dieser Waffen dazu zwingen, die Entscheidung im Fernkampfe zu erfechten und

je mehr sie die Gefahrszone vergrössern, desto grösser werden die Anforderungen sein, die nach Zahl und Verwendbarkeit an das Sanitätspersonal und die Sanitätseinrichtungen gestellt werden. Wird das Rad allgemein als Beförderungsmittel für das untere Sanitätspersonal verwendet, so kann dasselbe nicht nur frischer und leistungsfähiger, sondern auch schneller an den Ort seiner Thätigkeit gelangen, dadurch einen Mangel der Zahl in etwas ausgleichen. Auch der Truppenarzt wird das Rad gelegentlich mit Vortheil benutzen, wenn es z. B. bei der Entwickelung zum Gefecht nicht gelingen würde, zu Wagen vorwärts zu kommen oder das Reitpferd bei der Erkundung lästig oder unbrauchbar geworden ist und wenn es darauf ankommt, in grösster Schnelligkeit nach vorwärts zu gelangen. Schon jetzt zieht im Manöver mancher Sanitätsoffizier und Unterarzt das Rad einem andern Beförderungsmittel vor, weil er unbekümmert um sein Pferd den auf dem Marsche Zurückgebliebenen Hilfe bringen und doch seine Truppe sehr bald wieder einholen kann. Auch ist bei weitläufiger Unterbringung die Ausübung des ärztlichen Dienstes durch das stets und sofort bereite Fahrrad wesentlich erleichtert.

Um festzustellen, wie das Fahrrad im Sanitätsdienst im Besonderen während des Gefechts mit Nutzen zu verwenden ist, müssen wir uns vergegenwärtigen, welche Sanitätsanstalten auf und hinter dem Gefechtsfeld in Wirksamkeit treten. Da kommen zunächst die Truppenverbandplätze in Frage, die mit dem Material der bei der kleinen Bagage marschirenden Medizinwagen möglichst nahe der vordersten Gefechtslinie eingerichtet werden und auf denen die vorher zu bestimmenden Sanitätsoffiziere und -Mannschaften verbleiben, während die übrigen mit den Hilfskrankenträgern der Truppe ins Gefecht folgen, Verbandstornister und Tragen mitnehmen und das Gefechtsfeld absuchen.

Unter Umständen werden mehrere Truppenverbandplätze vereinigt, und der Hauptverbandplatz, welcher von der Sanitäts-Kompagnie oder einem Zug derselben errichtet wird, soll nach Möglichkeit an Truppenverbandplätze angeschlossen werden, um das Personal und Material der letzteren thunlichst bald ihren Truppentheilen wieder zuzuweisen. Alle Verbandplätze sollen dem Gewehrfeuer und möglichst dem Geschützfeuer entzogen und leicht zugänglich in der Nähe von Wasser und, wenn erreichbar, an schattigen Orten angelegt werden. Es kommen dafür in erster Linie Mulden und Geländefalten mit Wiesenstreifen und Bächen, Waldparzellen oder Gebüsch und Gehöfte in Frage, von welchen aus fahrbare Wege nach den weiter rückwärts zu errichtenden Feldlazarethen führen und auch die Auffindung der Leichtverwundeten-Sammelstellen erleichtern. In welcher Entfernung die einzelnen Sanitätsanstalten von der vordersten Gefechtslinie liegen, kann mit allgemein giltigen Zahlen nicht wohl gegeben werden. Geländegestaltung und die Hilfsmittel, die die Oertlichkeit bieten, werden allemal mitbestimmend neben der Rücksicht sein, dass der Gang des Gefechts die ärztliche Thätigkeit nicht hindert. Das bedingt ausser der Kenntniss der Absichten der Führung eine genaue Erkundung und sorgsame Auswahl. Da nun bei allen Anstalten auf Ergänzung des mitgeführten Materials durch in weitestem Umfang beizutreibende Hilfsmittel, wie Stroh, Betten, Decken, Verbandzeug, ferner Tragen, Karren und Fahrzeuge zur Fortschaffung der Verwundeten gerechnet werden muss, so ist es nothwendig, möglichst viel ärztliches Personal, auch Unterpersonal, an den Ort der beabsichtigten Verwendung frühzeitig vorzuziehen. Hierfür ist das Fahrrad das geeignetste Beförderungsmittel.

Infanterie gestellt werden, z. B. beim Einrichten von Wäldern und Oertlichkeiten. Der Infanterieoffizier, welcher meistens diese Deckung zu vertheidigen haben wird, hat über Art der Ausführung ein entscheidendes Wort mitzusprechen. Der Infanterist ist der Auftraggeber, der Pionieroffizier der ausführende Meister, um einen Vergleich aus dem gewerblichen Leben heranzuziehen. Die Pioniere finden auch Verwendung zur Ausführung von Schützengräben und Geschützdeckungen, wenn Infanterie und Artillerie durch eine anderweitige Gefechtsthätigkeit in Anspruch genommen sind. Ein solcher Auftrag wird dem Pionieroffizier von der Führung ertheilt und ihm nach Bedarf Mannschaften der Infanterie in geschlossenen Zügen zugewiesen. Da in den meisten Fällen diese Truppen die Stellung nicht zu besetzen haben, und die Führer auch nicht in dem Maasse über die Absichten der Führung unterrichtet sein können, so hat in diesem Falle naturgemäss der Pionieroffizier Leitung und Verantwortung (F. V. 27).

Civilarbeiter werden nur dort Verwendung finden, wo eine Störung durch den Feind ausgeschlossen ist. Die Arbeitsleistung ist geringer als durch Soldaten. Das Zusammenbringen von Civilarbeitern ist schon mit heimischen willigen Behörden langwierig, in Feindesland kostet es viel Zeit. Grundsätzlich sind die Civilarbeiter zu löhnen (in Feindesland wird das Geld durch Zwangslieferungen beschafft), erfahrungsgemäss wird es dadurch möglich, gestellte Arbeiter, namentlich bei vorwiegend städtischer Bevölkerung, durch freiwillige zu ersetzen. Da alle Heere ihre ganze wehrhafte Bevölkerung zum Kriegsdienste heranziehen, so bleiben nur Schwache und Kranke zurück, die wenig für die Arbeiten geeignet sind.*)

Schanzzeug (F. V. 28—29).

Zur Ausführung von Befestigungen benutzt die Infanterie das kleine, vom Manne zu tragende Schanzzeug, das grosse Schanzzeug, welches sich auf den Fahrzeugen befindet, das Schanzzeug der Pionier-Kompagnie und der drei Schanzzeugwagen des Divisions-Brückentrains. Rechtzeitig muss für das Heranführen der Schanzzeugwagen Sorge getragen werden. Sie sind zweckmässig den Pionier-Kompagnien zu überweisen, wenn der Divisions-Brückentrain z. B. der grossen Bagage angeschlossen wird. Die Artillerie führt das zur Herstellung von Deckungen nöthige Schanzzeug auf Protzen und Munitionswagen. Ist Zeit vorhanden, so wird das Schanzzeug durch Beitreibungen ergänzt. Diese Beitreibungen haben sich ausser auf Beschaffung von Arbeitszeug auch auf das Heranführen von Material zu erstrecken, welches zu Hindernissen und Eindeckungen Verwendung finden kann.

Eine Infanterie-Division hat Schanzzeug etwa für ihre halbe Kopfstärke.**)

---

*) Wagner, Ueber provisorische Befestigung, S. 12 u. f., S. 120.

**)

	Spaten kleine	Spaten grosse	Kreuzhacken	Beilpicken	Aexte	Beile	Sägen
12 Bataillone	4800	—	—	480	—	240	—
1 Pionier-Kompagnie	—	170	85	—	78	22	12
1 Divisions-Brückentrain	—	600	150	—	93	1	33
12 Batterien	—	384	312	—	72	312	—
leichte neue Kolonne							
	4800	1154	547	480	243	575	45

Zusammen für Erdarbeit 6901, für Holzarbeit 863 Werkzeuge.

Einfluss der Befestigung auf die Stärke der Truppenbesetzung einer Stellung.

In welchem Maasse die Art der Befestigung auf die Stärke der Vertheidigung einen entscheidenden Einfluss haben kann, lässt sich am zweckmässigsten an der Dichtigkeit der Besetzung der deutschen Einschliessungslinie von Metz im Herbst 1870 klarlegen.*)

Die französische Rhein-Armee, 97 500 Gewehre, 11 860 Säbel, 540 Geschütze, sicherte mit ihren Vorposten einen Umfang von 34 km, so dass auf je 1000 m der Vorpostenlinie entfallen konnten: 2867 Gewehre, 348 Säbel und 15,8 Geschütze.**)

Die preussische Einschliessungsarmee war bei Beginn der Einschliessung wie folgt vertheilt:

Vordere Linie (linkes Ufer):	Gewehre	Säbel	Geschütze	Länge in km	auf 1 km Gewehre	auf 1 km Säbel	auf 1 km Geschütze
Vaux—Saulny . . .	42 400	2 450	174	10	4 240	245	17
Saulny—Mosel . . .	17 700	1 050	84	6,5	2 816	175	16
Reserven	33 000	6 100	178	—	—	—	—
	83 100	9 600	436	16	5 190	600	28
Rechtes Ufer (hier Durchbruch am wahrscheinlichsten).							
Malroy—Montoy .	25 600	2 350	96	10	2 560	235	9,6
Montoy—Mosel . .	28 000	3 500	104	11	2 545	318	9,6

Die gefährlichsten Durchbruchsrichtungen auf den beiden Ufern in Richtung auf Verdun und Diedenhofen sind am stärksten besetzt, wie dieses auch im Armeebefehl vom 19. August, einen Durchbruch in westlicher Richtung zu hindern, am besten entsprach. Auf dem rechten Ufer konnten weite Strecken nur durch Kavallerie abgeschlossen werden. Das I. Armeekorps war angewiesen, im Falle eines Durchbruchsversuches auszuweichen.

Die gleich am ersten Tage der Einschliessung begonnene gründliche Befestigung ermöglichte bereits am 27. August zur Abwehr eines Entsatzversuches durch die Armee von Châlons, zwei Armeekorps aus der Einschliessungslinie herauszuziehen. Nach Waffenstreckung der Mac Mahonschen Armee bei Sedan hatte Bazaine eine grössere Freiheit in der Wahl seiner Durchbruchsrichtung, die ganze Einschliessungslinie bedurfte einer gleichmässigeren Besetzung.

Linkes Ufer:	Gewehre	Säbel	Geschütze	Länge in km	auf 1 km Gewehre	auf 1 km Säbel	auf 1 km Geschütze
Vaux—Saulny . . .	35 546	2 449	172	11,2	3 173	223	15
Saulny—Mosel . . .	9 700	1 034	36	6,5	1 732	185	68
	45 246	3 483	208	17,7	2 720	205	12.3
Rechtes Ufer:							
Malroy—Montoy . .	37 289	3 730	168	10	3 728	373	16,8
Montoy—Mosel . .	33 668	4 062	180	11	3 061	370	16,3

*) Paulus, Cernirung von Metz, S. 125 u. f.

**) Türkische Armee in Plewna 50 000 Mann mit 100 Geschützen 40 km. Auf je 1000 m etwa 1250 Mann und 2,5 Geschütze.

Die Entfernungen sind längs der Vorpostenlinie gemessen. Von den 15 Infanterie-Divisionen der Armee standen 13 in vorderer Linie, so dass im Durchschnitt auf eine Infanterie-Division ein Vertheidigungsabschnitt von annähernd 4 km traf. Die in günstiger Stellung befindliche 16. Division sollte einen Raum von 5200, die vordere Division des VII. Armeekorps einen Abschnitt von 4800 m sichern. Da vor der Stellung der 2. Infanterie-Division das Gelände die Annäherung ausserordentlich begünstigte, so hatte dieselbe nur einen Raum von 1200 m, die 5. Infanterie-Division, welche die Hauptreserve ihres Korps zu stellen hatte und für welche ausserdem noch Verwendung nach der Seite vorgesehen war, hatte einen Raum von 2800 m zur Vertheidigung zugewiesen erhalten.

Ansichten des Generals v. Schlichting.

Ueber Befestigungen. »Der Spaten«, sagt General v. Schlichting, »ist ein nützliches Hilfsmittel in der Hand offensiven Geistes, den ohnehin defensiven führt er leicht in eine schädliche Uebertreibung.« »Wo man im Angriff oder Vertheidigung sich einen Platz sichern will, um an anderer Stelle gleichzeitig mit Ueberlegenheit obzusiegen, da schafft die Feldbefestigungskunst die Mittel zum Zweck« (128). Also Kräfteersparniss.

Bei dem vollen Verständniss der Vortheile, welche die Befestigungskunst zu bieten im Stande ist und bei der warmen Empfehlung ihrer Anwendung sogar bei dem Angriff auf eine befestigte Stellung, glaubt der General doch diese nie auf das Ganze ausdehnen zu dürfen, sondern nur einzelnen Theilen der operirenden Armee sie empfehlen zu müssen, falls ihr durch die Lage die defensive Gefechtsart aufgezwungen wird. Er verwirft die geplante Defensive, welche naturgemäss zur Geländeverstärkung greift, und will ihr bloss eine theilweise Berechtigung im Fall eines gewissen Zwanges, einer Nothlage zuerkennen.

»Die Operation allein«, sagt er (III. S. 127), »kann entscheiden, wohin Spatenarbeit gehört. Die letztere ist ein Knecht in ihrem Dienst, und das strategische Grundgesetz muss den Anhalt schaffen, um auch taktisch der Lösung dieser Fragen näher zu kommen. Damit scheidet zunächst der Stellungsreiter im Wettbewerb der Meinungen völlig aus. Ihn lassen wir sich bis an die Zähne einbauen und behandeln ihn dann wie eine Festung. Damit findet er in unseren Augen seine sicherste Erledigung.«

Es ist augenscheinlich, dass der General unter der »Stellungsreiterei« unter der Anwendung des Spatens für das Ganze ein Verfahren versteht, wie es Osman Pascha bei Plewna, welches als Wegeknoten in dem strassenarmen Bulgarien grosse Bedeutung hatte, anwandte (III. S. 164).

Die befestigte Stellung ist dem General v. Schlichting dann (III. S. 165) ein vereinzeltes Glied, meist auf dem Flügel eines Schlachtganzen, bestimmt zur Truppenersparniss, um an einer anderen Stelle mit überlegener Kraft aufzutreten oder diesen erhöhtere Manövrirfähigkeit zu geben. Greift der Feind wider Erwarten den verstärkten Flügel an, so verlangt dieser Angriff einen erheblich stärkeren Kräfteverbrauch und erleichtert dann dem Offensivflügel die Arbeit. Bei Aufstellung dieses Grundsatzes hat General v. Schlichting anscheinend die beabsichtigte Schlachtenanlage des Erzherzogs Albrecht bei Custozza und die Schlachtfelder von Gravelotte und Königgrätz im Auge gehabt. Nach seiner Ansicht besteht der Werth des Widerstandes im Zeitgewinn und wird damit die Aufgabe der Vertheidigung sehr eng gefasst.

General v. Moltke hat in seinen Dienstschriften wiederholt den Vertheidigungskampf ganzer Armeen seinen Erwägungen zu Grunde gelegt. So z. B. in einem Schreiben vom 16. November 1867 (Korrespondenz 1870/71, S. 380) spricht er von einer vorbereiteten Stellung für 125 000 Mann an der oberen Blies. Im April 1868 (S. 91 der Korrespondenz 1870/71) schreibt General v. Moltke: »Beide Armeen (Zweite und Dritte zusammen 130 000 Mann) werden in starker Defensivstellung vorwärts Mainz das Eintreffen von Verstärkungen abwarten«. Interessant ist der Briefwechsel zwischen General v. Moltke und General v. Blumenthal in der ersten Hälfte des Juni 1866, als dieser vorschlug, um einer österreichischen Offensive aus Mähren zu begegnen, einen Kampf hinter der Neisse aufzunehmen, um das Wirksamwerden der Unterstützung durch die Erste Armee abzuwarten (Milit. Korrespondenz 1866, S. 206), v. Verdy: Im Hauptquartier der Zweiten Armee 1866, S. 46.

General v. Moltke schreibt: »Ich glaube, Sie werden die Ansicht theilen, dass nichts nachtheiliger sein würde, als gegen eine entschiedene Ueberlegenheit an der Neisse schlagen zu wollen, wenn wir fünf bis sechs Tage später auf der Linie Schweidnitz—Breslau sieben Korps versammeln können . . . Sie werden an Ort und Stelle besser urtheilen, als ich es von hier kann, ich möchte nur warnen, sich nicht fortreissen zu lassen zum Schlagen unter allen Umständen. Es ist freilich viel leichter, zum Widerstand um jeden Preis zu rathen, als zu einem wenn auch noch so nöthigen Ausweichen.«

Auf die Frage der taktischen Durchführung der Vertheidigung soll hier nicht weiter eingegangen werden. Es soll nur noch die Ausnutzung der Vertheidigungsstellung besprochen werden, wenn der Angreifer das für den Vertheidiger empfindlichste Mittel anwendet, ihn heraus zu manövriren. Nach dem glücklichen Ausgange des Kampfes von Busaco räumte der Herzog von Wellington die in jeder Beziehung starke Höhenstellung, als Masséna sich anschickte, diese unter Preisgabe seiner eigenen Verbindung zu bedrohen. Ein offensiv beanlagter Feldherr hätte sich die Gelegenheit nicht entgehen lassen, einen entscheidenden Stoss zu wagen. Da aber der Herzog von Wellington in seinen Gedanken durch die von ihm vorbereitete Stellung von Torresvedras beherrscht war, wählte er den sicheren Weg und trat den Rückzug an.

Die dänische Danewerkstellung wurde 1864 geräumt, als das preussische kombinirte I. Armeekorps Anstalten traf, die Schlei zu überschreiten. Die dänische Führung hatte mit Anlage der Befestigungen erreicht, dass der Gegner durch seinen Aufmarsch durch das weite Ausholen zur Umfassung Zeit verloren hatte. Dieser Zeitgewinn kann zweifelsohne von Nutzen sein, aber die Befestigungen haben doch nicht das Höchste von dem geleistet, was man von ihnen hätte erwarten müssen. Bleibt in einem solchen Falle die Vertheidigungsarmee stehen, so muss sich unzweifelhaft die Einschliessung vollziehen, die nur mit Waffenstreckung enden kann, wenn nicht besonders günstige Umstände eintreten. Diesem Schicksale verfiel das Korps St. Cyr in Dresden 1813, Osman Pascha in Plewna. Dieses ist die vom General v. Schlichting mit Recht verurtheilte »Stellungsreiterei«.

Ein Rückzug erhält zwar die Stärke der Armee, wir sehen bei den Operationen des konföderirten Generals Lee in der letzten Hälfte des Jahres 1864 und im Frühjahre 1865, wie er seine verschanzten Stellungen stets rechtzeitig räumt, um sich einer Einschliessung zu entziehen und seine Verbindung mit der zu deckenden Bundeshauptstadt

Richmond aufrecht zu halten. Schliesslich giebt er auch die Hauptstadt der Konföderirten selbst auf, weil ein Verbleib in den Befestigungen sichere Waffenstreckung zur Folge haben würde. General Lee zeigt sich hier als Meister in der Führung des Vertheidigungskrieges, seine geringen Streitkräfte schliessen jede andere offensive Verwendung aus. Da aber die Befestigungen von einer schwachen Truppe gehalten, diese vor dem Ueberranntwerden schützen, immerhin die Aufklärung erschweren, so ist die Frage naheliegend, ob der Vertheidiger nicht suchen soll, unter Festhalten der Befestigungen dem umfassenden Gegner offensiv entgegenzugehen. Die Befestigungen decken dann jedenfalls die Flanken während dieses Vorstosses. In der Danewerkstellung hätten die Dänen zweifelsohne mit Erfolg einen Vorstoss gegen das die Schlei überschreitende I. Armeekorps ausführen können; ähnlich hätte sich vielleicht die Vertheidigung des Balkans im Winter 1877/78 gestalten können, als General Gurko über Tschuriak ausholte, um die befestigte Stellung auf dem Etropol zu umgehen. Ob in allen Fällen eine derartige Ausnutzung einer befestigten Stellung möglich sein wird, ist eine andere Frage.

Wenn auch die Kriegsgeschichte meines Wissens bislang kein Beispiel einer derartigen offensiven Ausnutzung der Befestigungen zu verzeichnen hat, die Kritik es schon anerkennend hervorhebt, wenn ein Führer wie Soult in Toulose, Lee in Richmond sich rechtzeitig von ihren Befestigungen frei machen konnten, so haben die Vertheidigungsanlagen erst in vollem Umfange ihre Schuldigkeit gethan, wenn sie eine derartige Offensive ermöglicht haben. B.

Das Fahrrad im Sanitätsdienst.

Mit sechs Abbildungen im Text.

Das Fahrrad hat sich überraschend schnell in allen Armeen eingebürgert und ist besonders verwendungsfähig auf den von vielen guten Strassen durchzogenen, der Tiefebene und dem Berg- und Hügelland angehörigen Kriegsschauplätzen Mitteleuropas. Der Gedanke lag zu nahe, Radfahrtruppen zu schaffen, die an Schnelligkeit der Bewegung auf weite Strecken der Kavallerie überlegen wären. Billige Manövererfolge schienen und scheinen noch immer die Aufstellung solcher Truppen zu rechtfertigen. Aber, wenn auch eine gelegentliche Verwendung der vereinigten Radfahrer einer grösseren Abtheilung zu taktischem Zweck oder das Vortreiben einer starken Radfahrerpatrouille zu Zerstörungen in Feindesland unmittelbar nach der Kriegserklärung ebenso zweckmässig wie ausführbar erscheint, so leistet bis jetzt das Fahrrad die wesentlichsten Dienste doch nur bei der Aufklärung und der Uebermittelung von Meldungen und Befehlen. Dient es somit mittel- oder unmittelbar dem Endzweck des Krieges, der Vernichtung des Feindes, so ist seine Verwendung im Sanitätsdienst im Kriege erst recht nicht von der Hand zu weisen. Rein vom Standpunkt des Soldaten betrachtet, ist ja Alles, was zum Sanitätsdienst gehört, nur ein Impedimentum, aber ein um so nothwendigeres, je zahlreicher die Wunden sein werden, die die modernen Waffen schlagen. Und je mehr Rasanz, Treffsicherheit und Schussweite dieser Waffen dazu zwingen, die Entscheidung im Fernkampfe zu erfechten und

je mehr sie die Gefahrszone vergrössern, desto grösser werden die Anforderungen sein, die nach Zahl und Verwendbarkeit an das Sanitätspersonal und die Sanitätseinrichtungen gestellt werden. Wird das Rad allgemein als Beförderungsmittel für das untere Sanitätspersonal verwendet, so kann dasselbe nicht nur frischer und leistungsfähiger, sondern auch schneller an den Ort seiner Thätigkeit gelangen, dadurch einen Mangel der Zahl in etwas ausgleichen. Auch der Truppenarzt wird das Rad gelegentlich mit Vortheil benutzen, wenn es z. B. bei der Entwickelung zum Gefecht nicht gelingen würde, zu Wagen vorwärts zu kommen oder das Reitpferd bei der Erkundung lästig oder unbrauchbar geworden ist und wenn es darauf ankommt, in grösster Schnelligkeit nach vorwärts zu gelangen. Schon jetzt zieht im Manöver mancher Sanitätsoffizier und Unterarzt das Rad einem andern Beförderungsmittel vor, weil er unbekümmert um sein Pferd den auf dem Marsche Zurückgebliebenen Hilfe bringen und doch seine Truppe sehr bald wieder einholen kann. Auch ist bei weitläufiger Unterbringung die Ausübung des ärztlichen Dienstes durch das stets und sofort bereite Fahrrad wesentlich erleichtert.

Um festzustellen, wie das Fahrrad im Sanitätsdienst im Besonderen während des Gefechts mit Nutzen zu verwenden ist, müssen wir uns vergegenwärtigen, welche Sanitätsanstalten auf und hinter dem Gefechtsfeld in Wirksamkeit treten. Da kommen zunächst die Truppenverbandplätze in Frage, die mit dem Material der bei der kleinen Bagage marschirenden Medizinwagen möglichst nahe der vordersten Gefechtslinie eingerichtet werden und auf denen die vorher zu bestimmenden Sanitätsoffiziere und -Mannschaften verbleiben, während die übrigen mit den Hilfskrankenträgern der Truppe ins Gefecht folgen, Verbandstornister und Tragen mitnehmen und das Gefechtsfeld absuchen.

Unter Umständen werden mehrere Truppenverbandplätze vereinigt, und der Hauptverbandplatz, welcher von der Sanitäts-Kompagnie oder einem Zug derselben errichtet wird, soll nach Möglichkeit an Truppenverbandplätze angeschlossen werden, um das Personal und Material der letzteren thunlichst bald ihren Truppentheilen wieder zuzuweisen. Alle Verbandplätze sollen dem Gewehrfeuer und möglichst dem Geschützfeuer entzogen und leicht zugänglich in der Nähe von Wasser und, wenn erreichbar, an schattigen Orten angelegt werden. Es kommen dafür in erster Linie Mulden und Geländefalten mit Wiesenstreifen und Bächen, Waldparzellen oder Gebüsch und Gehöfte in Frage, von welchen aus fahrbare Wege nach den weiter rückwärts zu errichtenden Feldlazarethen führen und auch die Auffindung der Leichtverwundeten-Sammelstellen erleichtern. In welcher Entfernung die einzelnen Sanitätsanstalten von der vordersten Gefechtslinie liegen, kann mit allgemein giltigen Zahlen nicht wohl gegeben werden. Geländegestaltung und die Hilfsmittel, die die Oertlichkeit bieten, werden allemal mitbestimmend neben der Rücksicht sein, dass der Gang des Gefechts die ärztliche Thätigkeit nicht hindert. Das bedingt ausser der Kenntniss der Absichten der Führung eine genaue Erkundung und sorgsame Auswahl. Da nun bei allen Anstalten auf Ergänzung des mitgeführten Materials durch in weitestem Umfang beizutreibende Hilfsmittel, wie Stroh, Betten, Decken, Verbandzeug, ferner Tragen, Karren und Fahrzeuge zur Fortschaffung der Verwundeten gerechnet werden muss, so ist es nothwendig, möglichst viel ärztliches Personal, auch Unterpersonal, an den Ort der beabsichtigten Verwendung frühzeitig vorzuziehen. Hierfür ist das Fahrrad das geeignetste Beförderungsmittel.

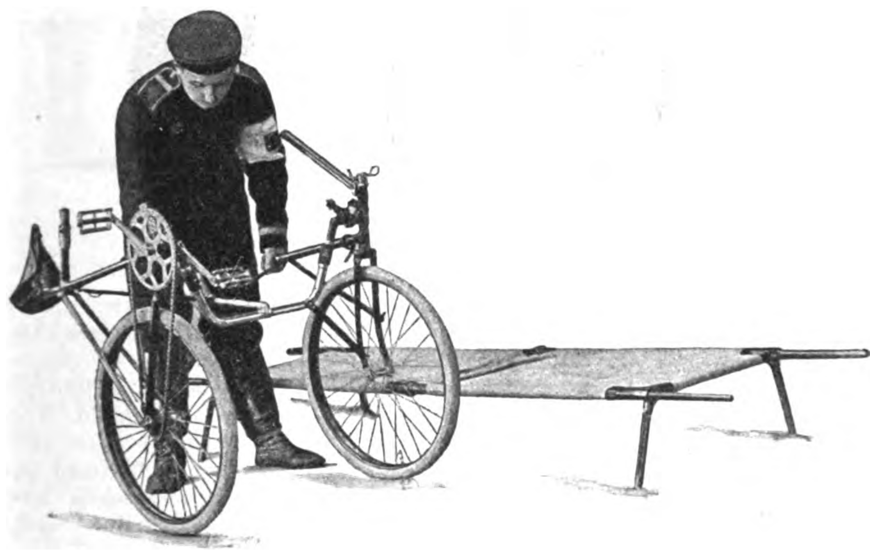
Die erste ärztliche Hilfe wird den Verwundeten auf dem Schlachtfelde durch das Sanitätspersonal der Truppe zu Theil. Es erhellt ohne Weiteres, dass diese Hilfe nie zeitig genug kommen kann, dass ferner in verlustreichen Augenblicken des Kampfgewühls eine Unterstützung der übermässig in Anspruch genommenen Aerzte, Sanitätsmannschaften und Krankenträger durch das Personal noch im An- und Aufmarsch befindlicher Truppen erwünscht sein kann. Mit dem Fahrrad ist es im Stande, vorzueilen, die Verbindung aufrecht zu erhalten und rechtzeitig wieder zu ihr zurückzukehren. Auch die Zahl der Tragen kann vermehrt werden, wenn man geeignete zusammenlegbare Tragen am Rad befestigt. Nächst der ersten Hilfe kommt es auf baldige Ueberführung in die Sanitätsanstalten an; wenn Feldlazarethe schon eingerichtet sind, unmittelbar dorthin; auch müssen die Verbandplätze thunlichst bald entleert werden. Immer ist ein Theil des Personals beim Verwundetentransport beschäftigt, um so mehr, je grösser die rückwärtigen Entfernungen der einzelnen Anstalten vom Gefechtsfeld sind. Um so grösser werden auch die dem Personal zuzumuthenden Anstrengungen sein, um so mehr werden die Transportmittel für die Verwundeten in Anspruch genommen werden. Um so mehr bedarf es frischer Kräfte, zahlreicher und bequemer Vorrichtungen für den Verwundetenabtransport, die schnell auf das Gefechtsfeld zurückgeführt werden können. Eine Erhöhung der Zahl der Krankenträger oder Hilfskrankenträger auf Kosten der Kombattantenstärke ist jedoch ebenso unerwünscht als die Vergrösserung der kleinen und grossen Bagage durch Einstellung besonderer, als Krankenwagen oder fahrbare Tragen eingerichteter Fahrzeuge. Um nun eine Ueberanstrengung der Krankenträger, welche bei jedem Gange 3 bis 5 km mit einer Last von zwei Centnern und mehr zurückzulegen haben, zu vermeiden, dürfte sich eine geeignete Kombination von Fahrrad und Trage empfehlen, so zwar, dass das Fahrrad, welches zur Beförderung von Sanitätsmannschaften oder Hilfskrankenträgern gedient hat, sei es mit einem zweiten Rad verbunden oder allein durch Auseinandernehmen zu einem fahrbaren Gestell für eine am Rad befestige Trage umgewandelt wird. Das Rad zunächst lediglich als Beförderungsmittel benutzend, gelangt der Sanitätssoldat oder Hilfskrankenträger seiner Truppe vorweg auf das Schlachtfeld und kann hier schon helfen oder etwas ruhen; er richtet mit wenig Handgriffen sein Rad zur fahrbaren Trage her, ladet einen Verwundeten



Abbild. 1. Fahrrad mit angeschnallter Tragbahre und aufgesessenem Sanitätsunteroffizier.

auf, führt ihn zum Verbandplatz und fährt auf der schnell von Neuem verwandelten Maschine zurück auf das Gefechtsfeld.

Von diesem Gedanken ausgehend, hat eine Moskauer Fahrradfabrik ein sehr brauchbares zusammenlegbares Fahrrad, System Möller, hergestellt, welches im Aeusseren sich von dem gebräuchlichen Dienstfahrrad (der russischen Regiments-Jagdkommandos) nicht wesentlich unterscheiden soll. Die Erfindung erscheint so nützlich und zweckmässig, dass sie die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise erregen muss. Und wenn dies Fahrrad, was nach einem im »Raswjedtschik« gedruckten Bericht des russischen Stabskapitäns Smerdoff, eines begeisterten Radfahrers, nicht bezweifelt werden kann, eine leistungsfähige Maschine ist, so kann seine Erprobung und Einführung nicht genug empfohlen werden. Die nachfolgende Beschreibung des Sanitätsfahrrades ist dem erwähnten Bericht des Herrn Smerdoff entnommen, dem ich hiermit für die gütige Ueberlassung des betreffenden Materials verbindlichsten Dank sage.



Abbild. 2. Fahrrad, auseinandergenommen, Lenkstange als Achse eingesetzt, Tragbahre aufgestellt.

Abbild. 1 zeigt das Fahrrad als solches zusammengestellt mit angeschnallter Tragbahre und aufgesessenem Sanitätsunteroffizier. In Abbildung 2 ist es auseinandergenommen und in seinen zwei Hälften mittelst der Lenkstange verbunden als Untergestell für die fahrbare Trage hergerichtet. In Abbild. 3 und 4 erscheint die ganze Konstruktion zur Aufnahme der Verwundeten bereit und transportfähig; im Besonderen lässt sich aus Abbild. 4 die Art und Weise der Verbindung beider Räder genauer ersehen. Abbild. 5 zeigt die Anwendung der Tragbahre ohne Räder und Abbild. 6 deren Transport durch Mannschaften.

Das Vorderrad wird das linke, das Hinterrad das rechte Rad, die Lenkstange die Achse des Gestells. Sämmtliche Rahmentheile, Getriebe und Sattel bleiben an den Rädern und werden zur Verbindung derselben benutzt; nur wird es nothwendig, die linke Trittkurbel zu entfernen oder die Kette abzunehmen oder die ganze Uebersetzung auszuschalten, um

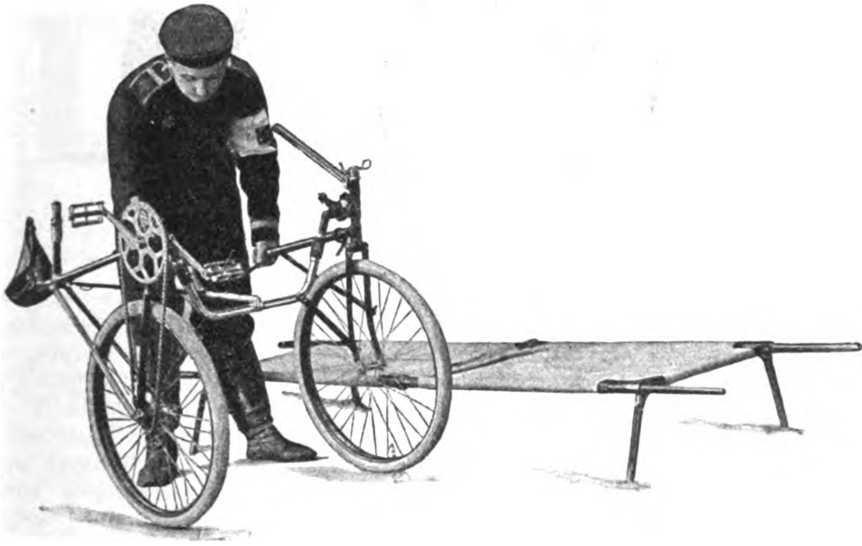
Die erste ärztliche Hilfe wird den Verwundeten auf dem Schlachtfelde durch das Sanitätspersonal der Truppe zu Theil. Es erhellt ohne Weiteres, dass diese Hilfe nie zeitig genug kommen kann, dass ferner in verlustreichen Augenblicken des Kampfgewühls eine Unterstützung der übermässig in Anspruch genommenen Aerzte, Sanitätsmannschaften und Krankenträger durch das Personal noch im An- und Aufmarsch befindlicher Truppen erwünscht sein kann. Mit dem Fahrrad ist es im Stande, vorzueilen, die Verbindung aufrecht zu erhalten und rechtzeitig wieder zu ihr zurückzukehren. Auch die Zahl der Tragen kann vermehrt werden, wenn man geeignete zusammenlegbare Tragen am Rad befestigt. Nächst der ersten Hilfe kommt es auf baldige Ueberführung in die Sanitätsanstalten an; wenn Feldlazarethe schon eingerichtet sind, unmittelbar dorthin; auch müssen die Verbandplätze thunlichst bald entleert werden. Immer ist ein Theil des Personals beim Verwundetentransport beschäftigt, um so mehr, je grösser die rückwärtigen Entfernungen der einzelnen Anstalten vom Gefechtsfeld sind. Um so grösser werden auch die dem Personal zuzumuthenden Anstrengungen sein, um so mehr werden die Transportmittel für die Verwundeten in Anspruch genommen werden. Um so mehr bedarf es frischer Kräfte, zahlreicher und bequemer Vorrichtungen für den Verwundetenabtransport, die schnell auf das Gefechtsfeld zurückgeführt werden können. Eine Erhöhung der Zahl der Krankenträger oder Hilfskrankenträger auf Kosten der Kombattantenstärke ist jedoch ebenso unerwünscht als die Vergrösserung der kleinen und grossen Bagage durch Einstellung besonderer, als Krankenwagen oder fahrbare Tragen eingerichteter Fahrzeuge. Um nun eine Ueberanstrengung der Krankenträger, welche bei jedem Gange 3 bis 5 km mit einer Last von zwei Centnern und mehr zurückzulegen haben, zu vermeiden, dürfte sich eine geeignete Kombination von Fahrrad und Trage empfehlen, so zwar, dass das Fahrrad, welches zur Beförderung von Sanitätsmannschaften oder Hilfskrankenträgern gedient hat, sei es mit einem zweiten Rad verbunden oder allein durch Auseinandernehmen zu einem fahrbaren Gestell für eine am Rad befestige Trage umgewandelt wird. Das Rad zunächst lediglich als Beförderungsmittel benutzend, gelangt der Sanitätssoldat oder Hilfskrankenträger seiner Truppe vorweg auf das Schlachtfeld und kann hier schon helfen oder etwas ruhen; er richtet mit wenig Handgriffen sein Rad zur fahrbaren Trage her, ladet einen Verwundeten



Abbild. 1. Fahrrad mit angeschnallter Tragbahre und aufgesessenem Sanitätsunteroffizier.

auf, führt ihn zum Verbandplatz und fährt auf der schnell von Neuem verwandelten Maschine zurück auf das Gefechtsfeld.

Von diesem Gedanken ausgehend, hat eine Moskauer Fahrradfabrik ein sehr brauchbares zusammenlegbares Fahrrad, System Möller, hergestellt, welches im Aeusseren sich von dem gebräuchlichen Dienstfahrrad (der russischen Regiments-Jagdkommandos) nicht wesentlich unterscheiden soll. Die Erfindung erscheint so nützlich und zweckmässig, dass sie die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise erregen muss. Und wenn dies Fahrrad, was nach einem im »Raswjedtschik« gedruckten Bericht des russischen Stabskapitäns Smerdoff, eines begeisterten Radfahrers, nicht bezweifelt werden kann, eine leistungsfähige Maschine ist, so kann seine Erprobung und Einführung nicht genug empfohlen werden. Die nachfolgende Beschreibung des Sanitätsfahrrades ist dem erwähnten Bericht des Herrn Smerdoff entnommen, dem ich hiermit für die gütige Ueberlassung des betreffenden Materials verbindlichsten Dank sage.

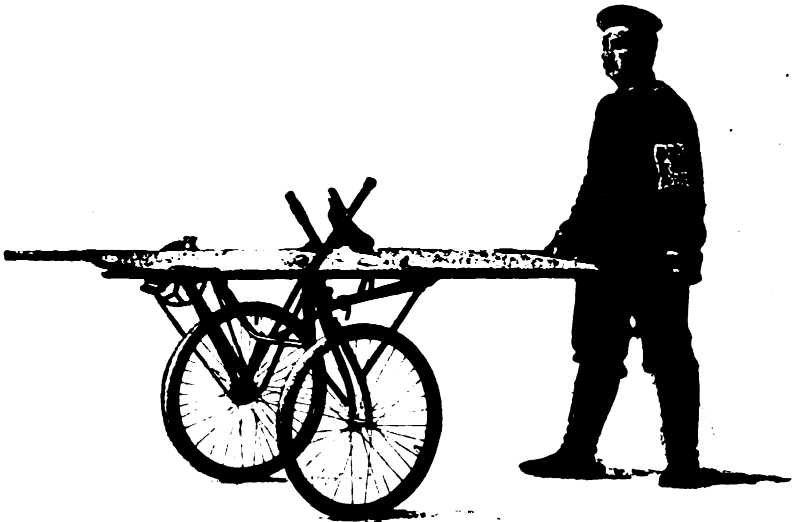


Abbild. 2. Fahrrad, auseinandergenommen, Lenkstange als Achse eingesetzt, Tragbahre aufgestellt.

Abbild. 1 zeigt das Fahrrad als solches zusammengestellt mit angeschnallter Tragbahre und aufgesessenem Sanitätsunteroffizier. In Abbildung 2 ist es auseinandergenommen und in seinen zwei Hälften mittelst der Lenkstange verbunden als Untergestell für die fahrbare Trage hergerichtet. In Abbild. 3 und 4 erscheint die ganze Konstruktion zur Aufnahme der Verwundeten bereit und transportfähig; im Besonderen lässt sich aus Abbild. 4 die Art und Weise der Verbindung beider Räder genauer ersehen. Abbild. 5 zeigt die Anwendung der Tragbahre ohne Räder und Abbild. 6 deren Transport durch Mannschaften.

Das Vorderrad wird das linke, das Hinterrad das rechte Rad, die Lenkstange die Achse des Gestells. Sämmtliche Rahmentheile, Getriebe und Sattel bleiben an den Rädern und werden zur Verbindung derselben benutzt; nur wird es nothwendig, die linke Trittkurbel zu entfernen oder die Kette abzunehmen oder die ganze Uebersetzung auszuschalten, um

beim Schieben das Triebrad ausser Bewegung zu setzen. Am Steuerrohr über der Vorderradgabel ist ein kurzes Röhrenstück mit einem eingeschnittenen Gewinde angebracht; ein entsprechender Ansatz befindet

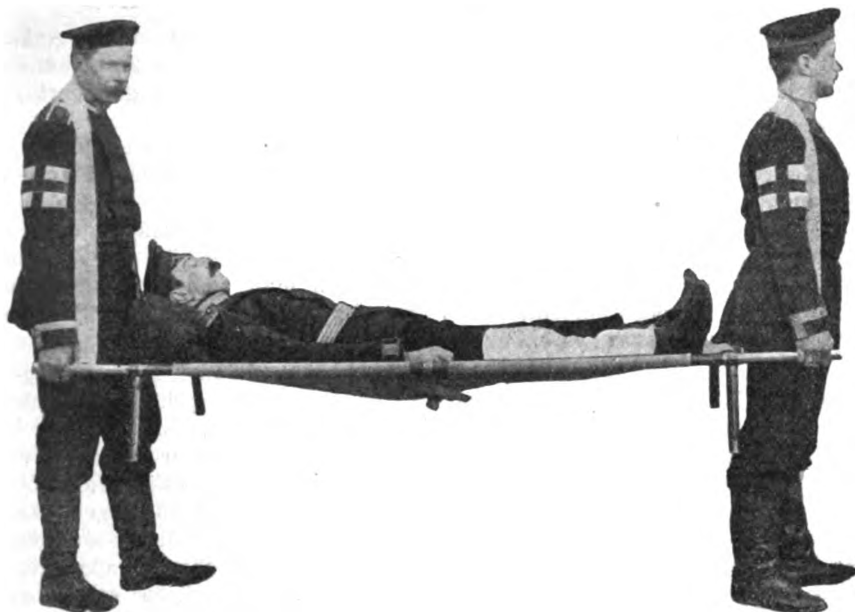


Abbild. 3. Fahrradtragbahre, fertig zum Gebrauch.

sich am Rahmentheil des Hinterrades in der Nähe der Tretkurbel, nur dass das Gewinde in eine drehbare Muffe an dem Ansatz eingeschnitten ist. Soll nun das Fahrrad zur fahrbaren Trage umgewandelt werden, so werden beide Räder in der aus Abbild. 2 ersichtlichen Weise, nachdem die Rahmen auseinandergezogen sind, nebeneinander gestellt, die Lenkstange wird aus ihrem Steuerrohr entfernt und durch Winkelstücke mit einem Rechts- bezw. Linksgewinde verlängert, welche an den hinten offenen Handgriffenden der Lenkstange eingeschraubt werden. Die dergestalt verlängerte Lenkstange wird darauf in das Muttergewinde am Steuerrohr angedreht und mit ihrem anderen Ende durch die drehbare Mutter am Rahmentheil des Hinterrades mit letzterem verschraubt. Es bedarf jetzt nur noch der Befestigung mehrerer Stützen, welche für gewöhnlich an der Lenkstange und den Rahmen leicht auslösbar angebracht



Abbild. 4. Befestigung der Stangen.



Abbild. 5. Tragbahre ohne Fahrgestell angewendet.

sind; eine versteift links aussen das Ende des Rahmentheils am Vorderrade gegen die Vorderradgabel, je eine die Lenkstange gegen die Vorderradgabel und Hinterradgabel, endlich je eine das untere Ende der Spindel der Lenkstange gegen die Rahmentheile beider Räder. Das System wird dadurch völlig standfest und fährt Tragen jeder Art. Die zusammenlegbare Trage, welche von der Fahrradfabrik vorgesehen ist, wird mit vier Riemen an den angeschraubten Winkelstücken an der Lenkstange, dem abgestützten Ende des Rahmens am Vorderrad und unter dem Sattel festgeschnallt.

Das Gewicht des Sanitätsfahrrades ohne Trage ist nur drei (russische) Pfund*) grösser als das des Armeefahrrades. Die Vortheile, die es gegenüber dem üblichen Verwundetentransport durch zwei Krankenträger bietet, sind kurz zusammengefasst die folgenden:

1. Verringerung der Zahl der Krankenträger und Hilfskrankenträger auf die Hälfte oder bei gleichbleibender Zahl die Möglichkeit ausgiebigerer Hilfe;



Abbild. 6. Aufgewickelte Tragbahre, von zwei Mann getragen.

*) 1,27 kg.

2. Beschleunigung im Aufsammeln der Verwundeten durch Abkürzung der für die Rückkehr vom Verbandplatz nothwendigen Zeit oder die Möglichkeit, die Verbandplätze weiter zurück und besser gesichert anzulegen;

3. Zeitgewinn zur Einschaltung von Erholungspausen und Verringerung der Anstrengungen für den fahrend auf das Gefechtsfeld zurückkehrenden Krankenträger;

4. Erleichterung des Transports für den Krankenträger und — wenigstens auf guten Strassen — sanftere Beförderung für den Verwundeten. Hinzuzufügen wäre noch, dass, wenn man sich zur Aufstellung von Radfahrertruppen entschliessen würde, die Mitnahme mehrerer Sanitätsfahrräder unabweisbar wäre.

Den gegen das Fahrrad im Allgemeinen zu machenden Einwendungen, dass es bei schlechtem Wetter und ungünstigen Bodenverhältnissen nicht immer zu brauchen und dass es leicht verletzlich ist, ist damit zu begegnen, dass man nöthigenfalls jederzeit zu dem bisher üblichen Verwundetentransport zurückkehren kann, dass der Sanitätssoldat oder Krankenträger zeitweise sein Rad führt, schlimmstenfalls liegen lässt. Einer Verringerung des bisher mitgeführten Materials soll ebenso wenig das Wort geredet werden als der Ausrüstung sämmtlicher Krankenträger der Sanitäts-Kompagnie mit Sanitätsfahrrädern. Es würde schon eine wesentliche Errungenschaft für den Sanitätsdienst während des Gefechts sein, wenn nur die Sanitätsunteroffiziere und -Mannschaften sowie einige Hilfskrankenträger mit solchen Fahrrädern versehen und der Sanitäts-Kompagnie und dem Feldlazareth einige zugewiesen würden. Die Ausbildung mit dem Fahrrad würde bei uns mit wenig Mühe bewirkt werden können.

Um die Maschinen nicht veralten und unbrauchbar werden zu lassen, müsste das Sanitätsunterpersonal des Friedensstandes bei allen Uebungen mit Fahrrädern ausrücken und könnten einige für den Transport Kranker und Verunglückter dauernd bereit gehalten werden.

Die englischen Blockhäuser in Südafrika.

Mit einer Skizze im Text.

In der Feld- und Behelfsbefestigung früherer Zeiten fand das aus hölzernen Balken gezimmerte Blockhaus ebenso häufig Verwendung, wie bei der Armirung von Festungen, wo das Blockhaus namentlich in den Waffenplätzen des gedeckten Weges eine wichtige Rolle spielte. Diese fällt ihnen wohl jetzt nur noch im Hochgebirgskriege zu, da sich Wände und Decken dieser Blockhäuser gegen das Feuer aus schweren Geschützen nicht mehr sichern lassen. Ausserdem wird aber das Blockhaus für die Kolonialverhältnisse noch auf längere Zeit seinen Werth behalten, weil ihm hier eine Zerstörung durch Geschützfeuer nur in den seltensten Fällen droht und sein Charakter als Stützpunkt für kleine Militärabtheilungen in den Vordergrund tritt.

Eine solche Verwendung des Blockhauses in grossem Stil haben die Engländer in Südafrika vorgenommen in der Hoffnung, die Herbeiführung des Endes des Burenkrieges beschleunigen zu können. Der Guerillakrieg

bringt es mit sich, dass die Buren nach ihrem Belieben bald hier, bald dort auftreten, sich je nach Bedarf vereinigen oder trennen und eine Berührung mit den Engländern suchen oder vermeiden. Diesen Zuständen sollen nun die Blockhäuser ein Ende machen; über diese hat Hauptmann Kingscote von der 57. Genie-Kompagnie einen Vortrag gehalten, worüber die »United Service Gazette« eingehend berichtet. Auch der militärische Kritiker der »Daily News« bespricht diese Verhältnisse, welche für die Zukunft von Südafrika von besonderem Interesse sind.

Die Blockhäuser waren besonders entlang den Eisenbahnlinien errichtet. Ihre Aufstellung sicherte die langen englischen Verbindungslinien nur gegen augenblickliche Beschädigungen; da aber die Blockhäuser den Charakter von Posten oder Schildwachen hatten, so wusste man stets, ob ein Burenkommando im Norden oder Süden, im Osten oder Westen einer bestimmten Linie war. Ein solches konnte unbemerkt die besetzte Linie nicht passiren, und hierin lag schon ein grosser Vortheil. Da auf diese Weise die das Land durchziehenden Eisenbahnen gesichert waren, so waren dies auch die Städte gegen gewaltsame Angriffe, denn die um letztere angelegten Blockhäuser bildeten mit denen der Eisenbahnlinien ein vollständiges Vertheidigungssystem, womit man zugleich die Säuberung einzelner Landstriche von den Buren erreichen wollte.

In Bezug auf die Bauart weichen diese englischen Blockhäuser von den bisherigen Konstruktionen vollständig ab, indem bei ihnen der Charakter eines hölzernen Balkenhauses ganz aufgegeben und an die Stelle des Holzes das Eisen in Form von Wellblech getreten ist. Dies entspricht nicht allein den Fortschritten auf militär-technischem Gebiete, sondern auch die Transportverhältnisse wiesen auf das Wellblech hin, da man sämmtliche Baustoffe von der Delagoa-Bucht heranschaffen musste, was für die grossen Mengen an erforderlichem Balkenholz mit vielen Schwierigkeiten verknüpft gewesen wäre.

So erhielten die meisten Blockhäuser eine runde Form und doppelte Wellblechwände, deren Zwischenraum von $4^1/_2$ englische Zoll mit Sand und Kies ausgefüllt wurde. Eine Sicherung der Besatzung gegen Gewehrgeschosse war damit zwar erreicht, weniger gegen die Sprengstücke von Granaten oder Schrapnels der bekannten Pompom-Geschütze (3,7 cm Maxim-Maschinengeschütze), von Volltreffern ganz zu schweigen, welche diese Blockhauswände glatt durchschlagen und zerstören würden. Aber ein Blockhaus soll auch keinen Schutz gegen Geschützfeuer gewähren, dazu ist seine Konstruktion in den meisten Fällen zu schwach. Einzelne Blockhäuser wurden mit einem kleinen Graben umgeben, auch erhielten sie, ebenso wie die Zwischenräume zwischen den Blockhäusern, Stacheldrahthindernisse und Verhaue, so dass dem Feinde ein Durchschleichen selbst mit kleineren Trupps erschwert war. Die Entfernung zwischen den Blockhäusern wechselte zwischen 2 und 3 km, die sich an einzelnen wenigen Stellen bis auf das Doppelte steigerte.

Nach den Angaben des Hauptmanns Kingscote war jedes Blockhaus mit seinem Nachbar durch Fernsprecher verbunden und demgemäss auch mit dem Hauptquartier. Nach dem Bericht der »Daily News« befand sich nur in jedem dritten oder vierten Blockhaus eine Fernsprechstation, was wohl nur für den Anfang als zutreffend erachtet werden kann, denn die Nothwendigkeit einer Fernsprechverbindung zwischen allen Blockhäusern erscheint selbstverständlich. Dies ergiebt sich schon aus der geringen Besatzung eines Blockhauses, die in der Regel nur sieben Mann (selten neun bis zu zwölf) beträgt; diese Leute müssen daher in

dauernder Verbindung mit dem Nachbar sein, um in vorkommenden Fällen deren Aufmerksamkeit und Unterstützung herbeirufen zu können. Zur Besatzung der Blockhäuser sind auch eingeborene Schwarze herangezogen, welche gruppenweise zwischen die Besatzungen mit Weissen eingefügt sind.

Die Anordnung der Blockhäuser ist aus der Skizze zu ersehen, welche dem Heft 1/1902 der Zeitschrift »Organ der militärwissenschaftlichen Vereine« entnommen und erweitert ist. Die Hauptlinien der Blockhäuser sind folgende:

1. An allen Eisenbahnen. Dies sind die stärksten Linien, doch



reichen sie nicht weit über die grossen Eisenbahnknoten im nördlichen Theil der Kapkolonie und über Ladysmith in Natal hinaus;

2. eine grosse Hauptlinie läuft, unmittelbar bei Kimberley beginnend, längs des Modder-Flusses bis dicht an Blomfontein und von hier weiter bis Ladybrand. Ob auch eine Linie von Ladybrand nördlich nach Harrysmith in Ausführung ist, scheint noch nicht festzustehen;

3. eine fernere Hauptlinie führt von einem Punkte des Vaal-Flusses nahe bei Klerksdorp geradeswegs nach Standerton an die Natal-Linie;

4. eine Hauptlinie zieht sich von Standerton nach Middelburg quer durch die Spitze des südöstlichen Dreiecks von Transvaal;

5. ist noch eine Hauptlinie zu erwähnen, über welche keine bestimmten Angaben vorliegen. Sie wird in der Führung von Pretoria durch Rustenburg nach Zeerust und dann an die Mafeking-Linie angenommen. Die Gesammtlänge dieser Linie dürfte 3000 englische Meilen sicherlich übertreffen.

Die Anlage der Blockhäuser an den Eisenbahnen, um einzelne Städte u. s. w. hatte einen ausgesprochen defensiven Charakter, aber man musste sich auch zu einigen Ergänzungen entschliessen. Es waren nämlich verschiedene Landstriche in Transvaal und dem Oranje-Freistaat vorhanden, welche stärker als die anderen von Buren-Abtheilungen besetzt waren, und es war äusserst wichtig, diese Abtheilungen aus jenen Gegenden herauszudrängen. Die Nachbarschaft der grossen Städte und der Minencentren erforderte dasselbe Vorgehen. Man brauchte also nur die ausgewählten Gegenden mit Blockhauslinien zu umgeben, welche quer durch das Land gingen und zu ihrem Ausgangspunkt zurückkehrend eine Kette von Blockhäusern an den Eisenbahnen bildeten. Jedes Blockhaus wurde dabei so angelegt, dass es eine möglichst weite Uebersicht hatte und auch in der Schussweite des Nachbarblockhauses lag, wodurch sich im Durchschnitt ein Abstand von 1500 bis 2000 m zwischen den Blockhäusern ergab.

Ueber diese Blockhauskette nun spricht sich Hauptmann Kingscote etwa in folgender Weise aus:

Wenn die Blockhauslinie nicht unterstützt wurde, so war es ihr nicht möglich, den Durchzug eines energischen feindlichen Korps zu verhindern; aber der Nachrichtendienst wurde mit jedem Tage besser, die Ausdehnung der Blockhauslinien vermehrte die Zahl der unter Beobachtung gestellten Bezirke und die Burenkommandos wurden dadurch genau lokalisirt.

Sobald die Absicht des Feindes zum Durchbrechen der Linie bekannt wurde, entsandte man, wo es sich um eine Eisenbahnlinie handelte, sofort Verstärkungen nach dem bedrohten Abschnitt; sie wurden den Besatzungen der Schützengräben oder der überhöhenden Stellungen in der Blockhauslinie entnommen. Wo Eisenbahnen nicht vorhanden waren, wurden die Verstärkungen in Eilmärschen herangezogen. Für ein feindliches Korps war das Durchschlüpfen durch die Blockhauslinie ein schwieriges Unternehmen schon am Tage, in der Nacht wurde es aber unendlich schwieriger. Einzelne Leute konnten in verzweifelter Lage sich wohl einen Durchbruch verschaffen, aber dann auch nur für den Preis des Verlustes ihrer verschiedenen Bagagen. Dieses Vorgehen, das in der Einschliessung der Bezirke bestand und Schritt für Schritt, Tag für Tag verfolgt wurde, hat den Buren immer weniger freien Raum gelassen. Die von der Hauptkette ausgehenden Blockhauslinien haben dann in der Praxis einen offensiven Charakter angenommen.

Was nun den Einfluss dieser Blockhauslinien auf die strategischen Verhältnisse betrifft, so mussten bis in die neueste Zeit die englischen Kolonnen ohne Aussicht auf Unterstützung ungeheure Räume durchschreiten in der vergeblichen Hoffnung, einen schnelleren Feind zu schlagen, welcher von vorn, von der Seite und ebenso oft wie unverhofft von hinten kommen konnte; dieselben Kolonnen operiren jetzt in den eingeschlossenen Bezirken, die von häufigen Patrouillen durchstreift werden, und die Anlagen werden sorgfältig unterhalten und stark bewacht. Die Anlage und Ausdehnung der Blockhauslinien hat den Feind

langsam, aber sicher gezwungen, sich in eine Ecke des Gebiets zurückzuziehen; wenn der Gegner sich durch dieses System fortgesetzt lokalisirt sehen würde und wenn er dadurch gezwungen werden könnte, den Kampf in einem von den englischen Führern ausgewählten Gelände anzunehmen, so würde das Blockhaussystem einen vollständigen strategischen Triumph bedeuten.

In taktischer Hinsicht erscheint es unzweifelhaft, dass eine englische Kolonne einen grossen Vortheil im Beginne ihrer Operationen hat, wenn sie längs einer ausgedehnten Basis von uneinnehmbaren Blockhäusern operirt, welche sich auf kurze Entfernungen gegenseitig unterstützen und von anderen Blockhausketten verstärkt werden können. Eine solche Kolonne würde von der Unruhe in Bezug auf ihre Verbindungen und Verpflegung befreit sein, und der Gegner hätte dadurch einen Nachtheil, der dem Vortheil der englischen Truppen entspräche. Die moralische Wirkung wäre bedeutend und sie rechnet im Gefecht als die Hälfte des Erfolges.

Das Blockhaussystem in Südafrika hat Erfolg gehabt, weil die beiden wichtigsten Vorbedingungen erfüllt waren, nämlich keine Artillerie beim Gegner und durchweg offenes Gelände. Hauptmann Kingscote spricht sich dahin aus, dass die so dringend gewünschte Beendigung des südafrikanischen Krieges hauptsächlich dem Eisenblech und dem Stacheldraht zu verdanken sein wird, und dass sich die Blockhäuser und ihre Besatzungen bis jetzt durchaus auf der Höhe der Verhältnisse befunden haben. Inzwischen ist allerdings die Nachricht eingetroffen, dass de Wet mit etwa 400 Mann doch die Blockhauslinie, die ihm bisher höchst unbequem gewesen ist, durchbrochen hat. Eigenartig war dabei die Zerstörung des Stacheldraht-Hindernisses zwischen den Blockhäusern; nach den Zeitungsberichten liess de Wet einfach das mitgenommene Vieh gegen den Stacheldraht treiben, durch dessen Zerreissen die nöthigen Lücken zum Durchbrechen entstanden, wobei es aber ohne Verluste nicht abging. Ein solcher Durchbruch erfolgte beispielsweise in der Nacht vom 19. zum 20. Februar 1902 an der Blockhauslinie Frankfurt—Vrede bei Tweekopjes, etwa 15 km südlich von Vrede. Das Durchbrechen des Drahthindernisses unter Anwendung von Viehheerden gleichsam als Vortrupp scheint also von den Buren als Methode ausgebildet zu sein. Trotzdem werden die Buren beim Fehlen von Artillerie dem Blockhaussystem auf die Dauer nicht widerstehen können, so dass schliesslich die Engländer den Erfolg des Krieges der ausgesprochensten Defensive zu verdanken haben werden, eine Thatsache, die in der Kriegsgeschichte kaum ihresgleichen finden dürfte. Durch die gelegentlich der Gefangennahme des englischen Generals Lord Methuen bei Tweebosch am 7. März 1902 erfolgte Erbeutung von vier Geschützen nebst Munition durch die Buren dürften die Blockhäuser einer wenig günstigen Zukunft entgegengehen.



Kleine Mittheilungen.

Der Unglücksfall beim Anschiessen eines 15 cm Geschützrohres bei Bofors. Am 25. Februar d. Js. ereignete sich auf dem der Aktiengesellschaft Bofors-Guttspang gehörenden Schiessplatz bei Bofors ein schwerer Unfall mit einer 15 cm Kanone, der insofern von hohem artilleristischen Interesse ist, als die Untersuchung ergeben hat,

dass die Ursache des Unglücksfalles in einem dem System der Schraubenverschlüsse anhaftenden prinzipiellen Mangel zu suchen ist. Der Hergang war kurz folgender: Die 15 cm Kanone M/89, die zur alten Armirung der Panzerschiffe „Swea«, »Göta« und »Thule« gehörten, waren durch Verkleinern des Ladungsraumes behufs Verwendung rauchlosen Pulvers und Ausrüstung mit einem Schnellfeuer-Schraubenverschluss zum Zwecke ihrer ferneren Verwendung als Küsten- und Festungsgeschütz umgeändert worden und sollten durch Anschiessen nochmals erprobt werden, nachdem bereits im vorigen Sommer stattgehabte Versuche nicht befriedigten. Gleichzeitig sollte damit das Erproben neuer Messingkartuschhülsen verbunden werden, da die aus Frankreich bezogenen Hülsen sich als unbrauchbar erwiesen hatten. Zuerst wurde die Festigkeit des Geschützrohres und Verschlusses durch sieben Schuss mit Schwarzpulver bei Gasdrücken von 1800 bis 2970 Atmosphären erprobt und befriedigend gefunden. Auch die mit acht oder neun Schuss und Ladungen von 9,65 kg Nobel-Pulver bei sehr gleichmässigem Gasdruck von 2000 Atmosphären und Anfangsgeschwindigkeit von 700 m folgende Erprobung der Hülsen lieferte ein befriedigendes Ergebniss. Darauf sollte eine Schnellfeuerserie von sechs Schuss mit 9,65 kg Nobel-Pulver folgen. Beim vierten Schuss ereignete sich das Unglück, dem der Kapitän Grahm und drei Mann der Bedienung, die sofort todt waren, und der Oberingenieur Silfversparre, der am nächsten Morgen starb, zum Opfer fielen. Direktor Sohlman wurde leicht verletzt. Der Schuss ging los, bevor der Verschluss geschlossen war, wahrscheinlich sofort nach dem Einschwenken des Verschlusses, bevor noch eine Drehung des Verschlussblockes und Eingreifen seiner Gewindegänge in die des Rohres stattgefunden hatte. Denn die noch an demselben Tage, an dem das Unglück stattfand, angestellte Untersuchung ergab, dass sowohl das Muttergewinde am Rohr, in das die Verschlussschraube eingreifen soll, wie auch das Gewinde der letzteren unbeschädigt waren. Die 70 kg schwere Verschlussschraube war durch das vorzeitige Losgehen des Schusses 500 m weit nach hinten geschleudert worden. Eine Beschädigung der Gewinde wäre wahrscheinlich nicht ausgeblieben, wenn bereits eine Drehung der Verschlussschraube und ein, wenn auch nur theilweises Ineinandergreifen der Gewinde stattgefunden hätte. Dagegen war der Schlagbolzen gebrochen, ein Umstand, der es wahrscheinlich macht, dass die Spitze des Schlagbolzens über die Vorderfläche des Verschlussblockes hinausragte und deshalb beim Einschwenken des Verschlusses in das Rohr zum Schliessen heftig gegen die Zündschraube im Boden der Kartusche stiess und dadurch in demselben Augenblick, also bevor noch ein Zudrehen der Verschlussschraube möglich war, deren Entzündung und damit das Losgehen des Schusses herbeiführte. Es ist dies ein Vorkommniss, das sich bei Schraubenverschlüssen schon oft wiederholte und so lange wiederholen wird, als der Schraubenverschluss und die Zündung in der Seelenachse bei Verwendung von Metallkartuschen in Gebrauch bleibt. Nach den bisherigen Erfahrungen ist es nicht wahrscheinlich, dass es noch gelingt, diesen mit dem mechanischen Prinzip des Schraubenverschlusses zusammenhängenden Uebelstand zu beseitigen. Wenn das möglich wäre, würde es schon geschehen sein, da die zahlreichen, aus der gleichen Ursache entstandenen Unglücksfälle dazu Anlass genug boten. Es sei nur des Unglücksfalles an Bord des englischen Schlachtschiffes »Royal Sovereign« im November v. Js. gedacht, bei dem ein Offizier, sechs Mann getödtet und dreizehn Mann verwundet wurden. Unter denselben Umständen wurden auf dem italienischen Kanonenboot »Terrible« zu Spezzia im Januar v. Js. durch das Hinausschleudern des Verschlussblockes aus einer 14,9 cm Kanone vier Personen getödtet und vier schwer verwundet. Der jüngste derartige Unglücksfall ereignete sich erst vor wenigen Wochen, am 14. April 1902, auf dem englischen Schlachtschiff I. Klasse »Mars« bei Gelegenheit einer auf hoher See vor Berehaven (Irland) mit den beiden 30,5 cm Kanonen des vorderen Barbette-Thurmes abgehaltenen Schiessübung. Die beiden Geschütze sind Drahtrohre L/35 von 46 t Rohrgewicht und haben den Vickersschen Schraubenverschluss mit Stufen-

schraube. Aus dem rechten Rohre waren zwei, aus dem linken ein Schuss verfeuert, als bei beiden Geschützen Versager eintraten. Da die Ursache des Versagens nicht gefunden werden konnte, so gab der Schiffskommandant Befehl, die sichere elektrische Zündung zu benutzen. Nach vier Minuten trat beim linken Rohr eine Explosion ein, durch welche der Verschluss nach hinten hinausgeschleudert wurde, während das Geschoss im Rohr stecken blieb; letzteres wurde jedoch nicht beschädigt. Das rechte Rohr wurde nicht abgefeuert. Von der Bedienung wurden zwei Offiziere und neun Mann getödtet, sieben verwundet und zwei mit dem Richten beschäftigte Leute durch den gewaltigen Luftdruck ins Meer geschleudert. Der Verschluss war in Stücke zerschmettert, der Thurm zerrissen und das Oberdeck sowie in der Nähe des Thurmes befindliche Gegenstände stark beschädigt. Bezüglich der Ursache der Explosion wird angenommen, dass der Verschluss nach Eintritt des Versagens zu früh geöffnet wurde, obgleich man die mit dem Oeffnen in solchen Fällen vorgeschriebene Zeit gewartet habe. Wahrscheinlich war der Kartuschbeutel durch den Versager ins Glimmen gebracht worden und die beim Oeffnen hinzutretende Luft hat die Entzündung der Ladung bewirkt. Derartige Vorkommnisse sind beim Keilverschluss ausgeschlossen, weil der beim Schliessen des Rohres senkrecht zur Seelenachse sich bewegende Verschlusskeil den Schlagbolzen erst dann in die Richtung der Seelenachse und damit in die Zündrichtung hinter die Zündschraube bringt, wenn der Verschluss fest im Rohre sitzt. Ausserdem kommt hierbei noch der schwerwiegende Umstand in Betracht, dass die Kartusche durch den Keilverschluss beim Schliessen niemals einen Stoss erhalten kann, wie ihn der einschwenkende Verschlussblock des Schraubenverschlusses gegen den Boden der Metallkartusche namentlich dann ausübt, wenn die Kartusche beim Laden mit der Hand nicht vollständig in das Rohr hineingeschoben worden ist. Letzteres pflegt beim Schnellfeuer die Regel zu sein, wenn der die Patrone in das Rohr einsetzende Mann mit dem Arm in das Rohr hineingreifen (ein Ladeausschnitt im Rohr, wie beim Keilverschluss, ist beim Schraubenverschluss nicht statthaft) und deshalb darauf bedacht sein muss, die Hand schnell aus dem Rohr zu ziehen, damit sie ihm nicht durch die einschwenkende Verschlussschraube abgequetscht wird. Es erklärt sich daraus, dass die nicht ganz in den Ladungsraum eingesetzte Kartusche oder Patrone durch den Verschlussblock beim Schliessen mit einem mehr oder weniger heftigen Stoss, je nach der Schnelligkeit der Schwenkbewegung, in den Ladungsraum befördert wird. Bei diesem Anprall des Verschlussblockes an die Patrone pflegte bei den stattgehabten Unglücksfällen der Schuss loszugehen, wobei der Anprall die vermittelnde, aber auch die direkte Ursache zur vorzeitigen Entzündung der Ladung sein kann. Beim Keilverschluss ist solcher Anprall ausgeschlossen, da er mit Vermittelung der Abschrägung am Ladeloch der Vorderfläche des Keils die Patrone allmählich in den Laderaum schiebt. In Frankreich, wo der Schraubenverschluss über die ersten Stufen der Entwickelung hinweggeführt wurde, hat man sich der Erkenntniss seiner prinzipiellen Mängel nicht verschlossen, wofür die Annahme des exzentrischen Schraubenverschlusses beim Schnellfeuer-Feldgeschütz C/97 zu sprechen scheint, denn dieser Verschluss darf, seiner Wirkungsweise nach, als ein scheibenförmiger Keilverschluss mit Kreisbewegung, gegenüber dem prismatischen Keilverschluss mit geradliniger Bewegung, angesehen werden.

Panzerdrehthurm in Italien. Ueber den in Heft 2, S. 83 erwähnten drehbaren Panzerthurm des Kriegshafens von Tarent liegen nähere Angaben vor, nach denen er zum grössten Theil deutsche Arbeit ist. Zunächst entstammt die 1,50 m dicke Panzerhülle von gehärtetem Gussstahl Deutschland, und weiter sind auch die 13 m langen, 122 t wiegenden 40 cm Schwestergeschütze von Krupp geliefert. Ihre 1,35 m hohen Geschosse wiegen 1 t und werden durch ein besonderes Pulver, dessen sechsseitige durchbohrte Würfel 25 mm hoch sind und im Durchmesser 20 mm haben, getrieben. Zwischen beiden Geschützen befindet sich der

Standort des Kommandeurs. Die mit hydraulischer Kraft arbeitende Maschine, welche den Thurm bewegt, ist englisch-italienische Arbeit der Armstrong-Werkstätten in Pozzuoli. Die Erleuchtung des Thurmes geschieht elektrisch. Für die Motoren und Dynamomaschinen sorgen sechs Dampfkessel. Die Gesammtkosten der Anlage belaufen sich auf 12 Millionen Lire, das Gesammtgewicht beträgt 5000 t.

Militärtelegraphenwesen in Frankreich. Das Gesetz von 24. Juli 1900, das die Aufstellung eines Telegraphen-Bataillons anordnete (»Kriegstechnische Zeitschrift« 1901, S. 449), stellte auch Verfügungen in Aussicht über die Organisation der Militärtelegraphie im Kriege. Unter dem 4. Januar 1901 ist demgemäss ein vom Präsidenten der Republik unterzeichnetes (erst kürzlich veröffentlichtes) Dekret erlassen, das Bezug nimmt auf das Règlement du 28 mai 1895 sur le service des armées en campagne und auf das oben erwähnte Gesetz vom 24. Juli 1900. Zunächst werden die verschiedenen Aufgaben der Genietruppen aufgezählt: 1. Arbeiten der Feld- und ständigen Befestigung; 2. Anlage und Unterhaltung von Verkehrswegen aller Art; 3. behelfsweiser Betrieb auf Eisenbahnen und Wasserstrassen im Etappenbereich; 4. Unterbringung der Truppen, falls ein allgemeines militärisches Interesse vorliegt; 5. Ausrüstung der Armee mit Handwerkszeug und Pioniergeräth. Artikel 2 des Dekrets behandelt die Militärtelegraphie im Kriege. Ihre Aufgabe ist es, die für grosse Truppenverbände unerlässlichen telegraphischen Verbindungen einzurichten, in Betrieb zu halten und erforderlichenfalls wieder herzustellen. In jedem Truppenverbande untersteht das Militärtelegraphenwesen dem Chef des Generalstabes, der die nothwendigen Anweisungen dem Generalkommandeur des betreffenden Stabes giebt. Der Telegraphendienst wird einheitlich für den Bereich jeder Armee oder jedes selbständigen Armeekorps geregelt. Hierbei wird unterschieden: a) der Dienst in der vorderen Linie, der den Telegraphen-Kompagnien obliegt und der sich räumlich auf das Gebiet beschränkt, in welchem eine Einwirkung des Gegners möglich ist; b) der Dienst in der zweiten Linie, dem Etappenbereich. Hier sind die Sections techniques de télégraphie militaire thätig, deren Hauptaufgabe darin besteht, die Leitungen des Feldheeres mit dem Staatstelegraphennetz zu verbinden. Die Grenze zwischen dem beiderseitigen Wirkungsbereich wird durch den Armeeführer bezw. den kommandirenden General eines selbständigen Armeekorps bestimmt. Den im Armeeverbande stehenden Korps ist es überlassen, ihre Telegraphenabtheilungen zur Verbindung des Hauptquartiers mit den unterstellten Behörden und Truppen zu verwenden. Vorhandene Leitungen dürfen nur mit Zustimmung des Armeeführers benutzt werden. Jede Kavallerie-Division verfügt über eine Abtheilung Telegraphisten, um das Divisions-Stabsquartier an die Armee anzuschliessen. Das (von der Post- und Telegraphen-Verwaltung gestellte) Personal der Sections techniques de deuxième ligne wird in disziplinarer Hinsicht den Befehlshabern der Ortschaften unterstellt, in denen sie untergebracht sind, bezw. dem Führer der Abtheilung, welcher sie auf dem Marsche zugetheilt werden.

Das Hotchkiss-Maschinengewehr bei den französischen Kolonialtruppen. Nachdem bei französischen Alpenjäger-Bataillonen das Hotchkiss-Maschinengewehr eingehenden Versuchen unterzogen worden ist, soll, Zeitungsnachrichten aus Tonking zufolge, auf Anordnung des Generals Dodds, des Kommandeurs der dortigen Kolonialtruppen, zur Zeit eine Kommission in Ha Noi gleichfalls Versuche mit Hotchkiss-Maschinengewehren anstellen. Man beabsichtigt, bei günstigem Ausfall dieser Versuche die Kolonialtruppen schon in nächster Zeit mit dieser Waffe auszurüsten.

Bau provisorischer Brücken mit grösseren Spannweiten. Ueber den Bau derartiger Brücken, die aus vorbereitetem Material hergestellt werden, enthalten die technischen Dienstvorschriften die nöthigen Angaben. In dem Januarheft 1901 des »Ingenieur-Journals« beschreibt W. Weitko die zu Uebungszwecken bei einem Sappeur-Bataillon erfolgte Zusammensetzung einer Gitterbrücken-Holzkonstruktion

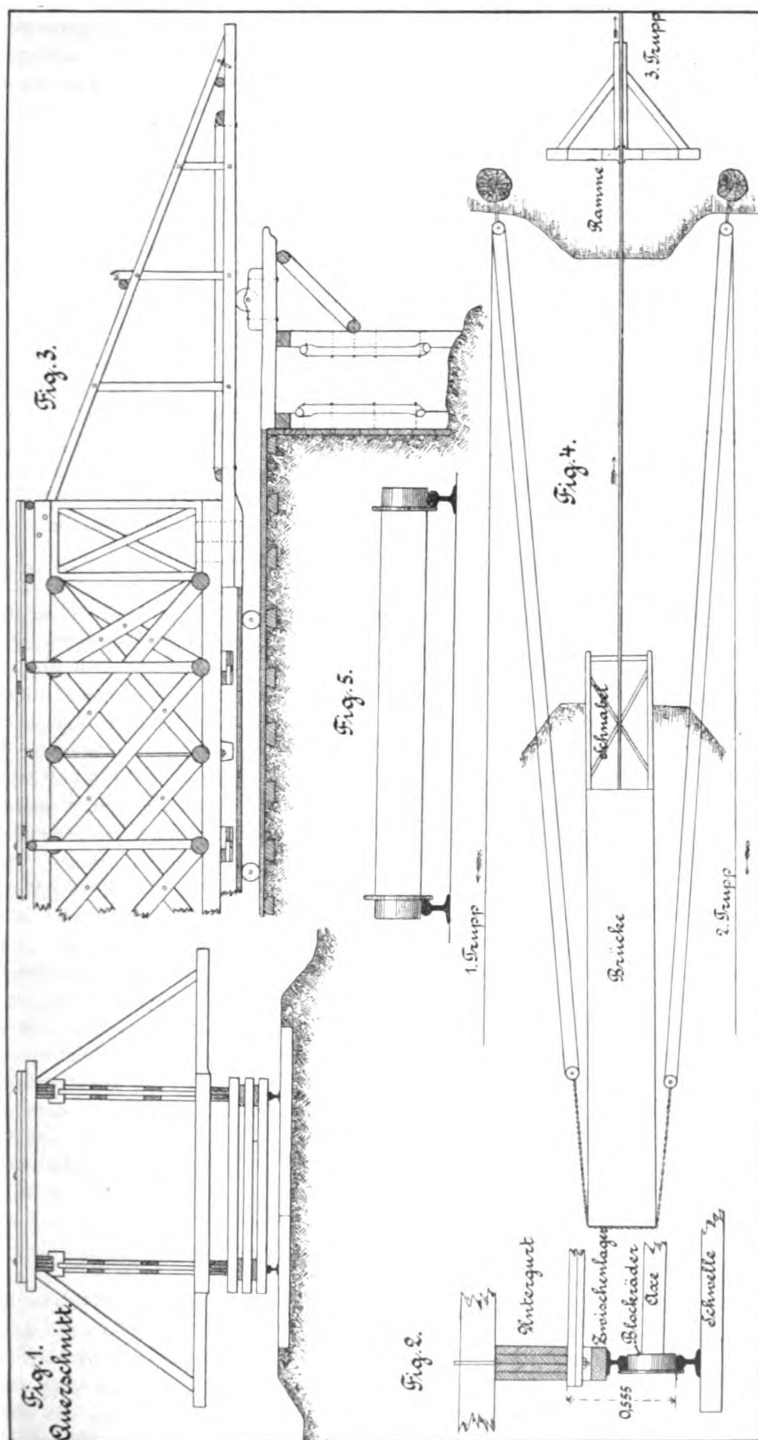
(Howescher Träger, Fig. 3) am Lande und im Besonderen das Ueberbringen derselben auf die Unterstützungen. Die Gitterträger waren schon bei früherer Gelegenheit zusammengesetzt, dann aber wieder auseinander genommen worden. Es handelte sich zunächst darum, die unbrauchbar gewordenen hölzernen und eisernen Konstruktionstheile zu ersetzen, die Auflager herzurichten und auf vorher planirtem Damm eine Schienenbahn von 34 m Länge und etwa 3,20 m Spurweite (dem Abstand beider unterer Gurtungen voneinander) horizontal zu verlegen. Auf die Schienen wurden fünf Unterlagen aus Balken quer, darüber die Untergurte gestreckt. Die Unterlagen, Fig. 1 und 2, erhielten 0,61 m Höhe mit Rücksicht auf

den Durchmesser der zu verwendenden Blockräder .	= 0,305 m,
die Höhe der an den Untergurten mit dem Kopf nach unten zu befestigenden Schienen	= 0,10 »
die Zwischenlager zwischen diesen Schienen und dem Untergurt	= 0,15 »
zusammen	= 0,555 m.

Auf den Untergurten wurden die Träger aufgebaut. Die Träger waren für eine Spannweite von 21,34 m (10 Ssashen) bestimmt, die Gesammtkonstruktion hatte ein Gewicht von nahezu 400 Ctr. Gleichzeitig mit der Zusammensetzung der Träger wurden die weiteren Vorbereitungen zum Ueberbringen getroffen: 1. wurde ein Schnabel von 33 Ctr. Gewicht und 8,50 m (4 Ssashen) Länge, bestehend aus zwei durch Andreaskreuze, Schrauben, Bolzen und senkrechte Stützen in sich und untereinander verbundenen Balkendreiecken, am vorderen Ende der Träger angebracht und sorgfältig befestigt, Fig. 3; 2. erhielten die Auflager behufs Verkürzung der Brückenöffnung während des Ueberbringens 2 m vorkragende Sattelhölzer mit Kopfstreben, Fig. 3; 3. wurden unter den Untergurten auf besonderen Zwischenlagern mit Ausschnitten für die Schraubenmuttern die Rollschienen Kopf nach unten befestigt; dies geschah, indem die Träger mit Wagenwinden angehoben und die stützenden Unterlagen weggenommen wurden. Nach Befestigung der Schienen wurden nacheinander vier Paar Blockräder aus Birkenholz mit Eisenbeschlag, paarweise durch hölzerne Achsen verbunden, zwischen beide Schienenköpfe geschoben, Fig. 2. Auf den Sattelhölzern der Auflager wurden je eine sich nur um eine eiserne Spindel drehende Walze von 35 cm Durchmesser angebracht; 4. wurde am hinteren Ende der Träger eine eiserne Kette befestigt, an deren Enden je ein Kloben angehängt; zwei weitere Kloben wurden am jenseitigen Ufer befestigt und Zugtaue durch die Kloben jederseits der Brücke mit Zug nach diesseits durchgenommen. Ein drittes Tau wurde, um den Schnabel hoch zu halten, am vorderen Ende der Träger angestochen und über den Kloben eines Rammgerüstes am jenseitigen Ufer ausgezogen, Fig. 4; 5. wurde, um den Schwerpunkt des ganzen Systems während des Ueberbringens mehr nach dem diesseitigen Ufer zu verlegen und das Trägerpaar in der Schwebe zu erhalten, hinten ein Gegengewicht aus Schienen aufgepackt. Sein Gewicht wurde folgendermaassen bestimmt:

Gewicht der Träger	393 Ctr.
» » Schienen und Zwischenlager unter den Trägern	98 »
Gewicht des Schnabels	33 »
zusammen	524 Ctr.

Länge der Träger einschliesslich Schnabel 14 Ssashen (rund 30 m), Gewicht auf jede laufende Ssashe $\frac{524}{14} = 37{,}5$ Ctr. Da nun von der Gesammtlänge des Trägers von 10 Ssashen 2 Ssashen auf die verlängerten Auflager zu gute gerechnet werden


Fig. 1.
Querschnitt
Fig. 2.
Untergurt
Zwischenlage
Blockräder
Axe
Schwelle
0,555
Fig. 3.
Fig. 4.
Ramme
3. Trupp
Schnabel
Brücke
1. Trupp
2. Trupp
Fig. 5.

konnten, so ergab sich, dass 8 Ssashen des Schnabeltheils nicht mehr wiegen durften als 6 Ssashen der eigentlichen Brückenkonstruktion, das Gegengewicht also auf $2 \cdot 37{,}5 = 75$ Ctr. zu bemessen war; 6. wurden Blockräder, Walzen und Schienen reichlich geschmiert. Die für die Arbeit bestimmte Kompagnie wurde folgendermaassen eingetheilt:

a) Verlegung des Gleises, Befestigung der Laufschienen (Eisenbahnarbeitertrupp)	1 Unteroffizier,	20 Mann,
b) Zusammensetzen der Träger (Holzarbeitertrupp)	2 »	24 »
c) Neuanfertigung von Eisentheilen (Eisenarbeitertrupp)	1 »	6 »
d) Arbeiten an den Auflagern, Holzarbeiter	1 »	4 »
sonstige Arbeiter	1 »	12 »
e) Materialtransporte und sonstige Arbeiten	1 »	20 »
zusammen	7 Unteroffiziere,	86 Mann.

Für das Ueberbringen der Brücke wurde pro Mann eine Zugkraft von 10 Pud ($3^1/_4$ Ctr.) angenommen und danach ein Arbeiterbedarf von $\frac{600}{3^1/_4} = 184$ Mann errechnet, welche in drei Trupps, Fig. 4, eingetheilt wurden. Die Brücke setzte sich unter gleichmässigem Anzug auch wirklich leicht in Bewegung, blieb aber, nachdem sie 4 Ssashen vorgerollt war, plötzlich stehen, da die Blockräder von ihrer Achse abgelaufen waren und die feste Walze auf dem diesseitigen Auflager infolge Verbiegung ihrer Spindel ihr Lager verlassen hatte. Blockräder und Walze wurden durch Pallisaden ersetzt, indem die Brücke mittelst Wagenwinden angehoben wurde. Hierdurch vergrösserte sich jedoch die Reibung so bedeutend, dass die Brücke sich nicht mehr vom Fleck rührte. Erst durch gleichzeitiges Ansetzen von Wagenwinden am hinteren Ende gerieth sie wieder in Bewegung und rückte unter gleichmässigem Tauzug vor. Als aber der Schnabel sich dem jenseitigen Auflager näherte, hatte er sich um 25 cm unter die Oberfläche des letzteren gesenkt, und mussten zwei Böcke auf festen Unterlagen schräg gegen die Unterseite des Schnabels gesetzt werden, so dass sie sich beim weiteren Vorschieben der Brücke aufrichteten und den Schnabel so weit anhoben, dass er auf die feststehende Walze des jenseitigen Auflagers gelangte. Die Träger standen nach Vollendung der Bewegung um 40 cm aus der Richtung der Brückenlinie. Versuchte Hebel- und Zugwirkung misslang. Es wurde darauf eine Schiene quer untergebracht und mit Hilfe von Wagenwinden sammt der auf ihr ruhenden Last um etwa 15 cm angehoben; sodann wurden die Wagenwinden nach der Brückenlinie zu umgerissen, wodurch die Träger sich in dem gewünschten Maasse seitlich bewegten. Die weiteren Arbeiten zur Fertigstellung der Brücke sind nicht von Interesse. Im Ganzen wurde an der Brücke fünf Tage gearbeitet.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Automatisches Geschütz System Mc. Clean. Wiederholt ist in letzter Zeit in der Presse die meist dem »Standard« entnommene Nachricht aufgetaucht, dass der nordamerikanische General Wheeler beabsichtige, eine Gesellschaft mit einem Kapital von 6 Millionen Dollars zur Herstellung eines neuen Geschützes in Amerika zu gründen. Die Mittheilung deutscher Blätter, dass es sich hierbei um ein automatisches Geschütz des Systems Hotchkiss handele, wurde von amerikanischen Zeit-

schriften dahin berichtigt, dass diese Gerüchte sich auf eine Geschützkonstruktion nach einem Patent Mc. Clean in Ohio beziehen und dass General Wheeler in Verbindung mit Cramps Schiffswerft eine Fabrik in Philadelphia zur Ausbeutung dieses Patentes errichten wolle. Der Unterschied zwischen dem Konstruktionsprinzip von Hotchkiss und demjenigen von Mc. Clean ist wesentlich. Bei Hotchkiss werden, wie bei dem seit 1895 oft genannten italienischen Cei-Gewehr, durch einen nahe der Mündung in den Lauf gebohrten Kanal, nachdem das Geschoss über denselben hinweggegangen ist, Pulvergase in einen unter dem Lauf liegenden Cylinder geleitet, wo sie auf einen Kolben wirken, der mit dem Verschluss in Verbindung steht und denselben im Verein mit einer durch ihn gleichzeitig gespannten Feder zu sämmtlichen Ladeverrichtungen in Thätigkeit setzt. Bei der Mc. Cleanschen Konstruktion stossen die aus dem Lauf strömenden Pulvergase gegen das muschelförmige Ende einer Hülse, die sich federnd auf dem Lauf vorschiebt. Dadurch wird Luft aufgesaugt und in einen nach hinten führenden Cylinder gedrückt, wo sie die automatische Bethätigung des Verschlusses bewirkt. Da bei dieser Einrichtung die Pulvergase nicht unmittelbar, sondern erst durch die von ihnen erzeugte Druckluft auf den Verschlussmechanismus wirken und hierzu zweier Ventile bedürfen, so erscheint diese Konstruktion gegenüber derjenigen von Hotchkiss im Nachtheil. Man wird jedenfalls gut thun, Schiessversuche abzuwarten, um sich ein Urtheil über die Zweckmässigkeit dieses Systems zu bilden.

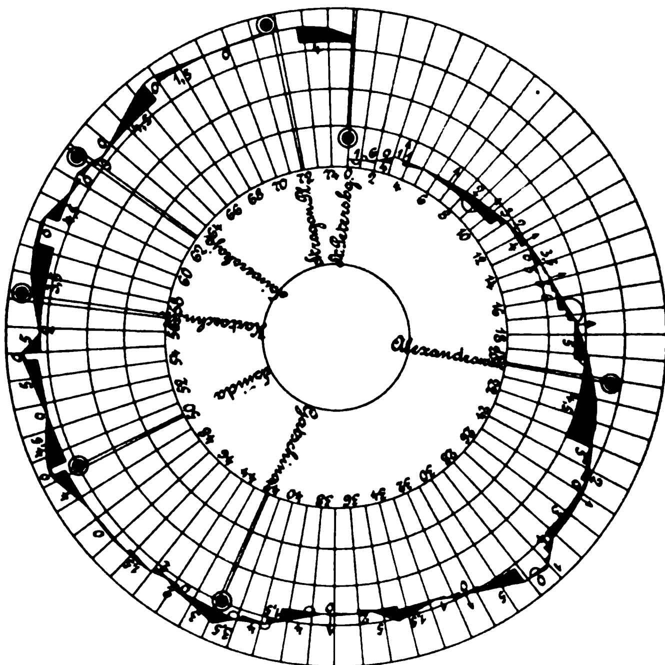
Der Universal-Lokomotivenapparat Liwtschak.*) Auf der St. Petersburg-Warschauer Eisenbahn ist durch die 1. Betriebsinspektion ein Apparat erprobt worden, welcher sich nach mehrfacher Verbesserung bei einjähriger Ingebrauchnahme als eine die Betriebssicherheit wesentlich erhöhende Einrichtung durchaus bewährt und die Aufmerksamkeit der militärischen Kreise**) auf sich gezogen hat. Dieser auf allen Lokomotiven verwendbare Apparat, Universal-Lokomotivapparat Liwtschak, besteht aus: 1. dem Friktionsapparat, 2. dem Uebertragungsmechanismus, 3. dem selbstthätigen Ortsanzeiger, 4. dem Geschwindigkeitsanzeiger und 5. dem Schreibapparat. Der Friktionsapparat ist mit der Achse des Läufers der Maschine in Verbindung gebracht und setzt dessen Bewegung in die Drehung eines Rades um, welches mit einer Schraube ohne Ende ein Zahnrad mit senkrechter Achse in Gang bringt. Von letzterer nimmt der Uebertragungsmechanismus die Bewegung der Maschine auf und giebt sie durch drei senkrecht zu einander stehende und durch Zahnräder in Drehung zu versetzende Achsen so verlangsamt an den Orts- und Geschwindigkeitsanzeiger weiter, dass eine einmalige Umdrehung der Achse des ersteren einer bestimmten durchfahrenen Strecke entspricht. Ein Umschalter regelt die Drehung der Ortsanzeigerachse nach der Fahrtrichtung nach vor- oder rückwärts. Der Ortsanzeiger giebt dem Maschinenführer mittelst feststehenden Zeigers auf einer auf die Achse aufgesetzten Scheibe genau den Ort an, an dem sich der Zug in jedem Augenblick befindet. Die Scheibe, welche der 75 Werst*) langen Versuchsstrecke entsprechend durch Radien in 75 Theile getheilt ist, enthält um den Mittelpunkt herumführend ein Längsprofil der Strecke mit Einzeichnung der Stationen, Blockstationen, Signale, Kunstbauten, Steigungen und Krümmungen, Abbild. 1. In Umbau begriffene Strecken werden durch Einstellung eines besonderen Zeigers, der sich mit der Scheibe dreht, kenntlich gemacht. Während die Ortsanzeigerscheibe dem Maschinenführer zugekehrt ist, befindet sich auf ihrer Rückseite das Kontrollblatt, eine ähnliche Scheibe, von deren äusserem Rande jedoch zwei Ringe abgezirkelt sind, welche durch Radien in 450 Theile, jeder einer Länge von 83¹/₃ Ssashen***) ent

*) »Russisches Ingenieur-Journal« 2 1901.

**) Vergl. den Bericht über die letzten Versuche mit dem Apparat im »Invalid« 254/1900.

***) 1 Werst = 500 Ssashen = 1,067 km; 1 Ssashen = 2,134 m.

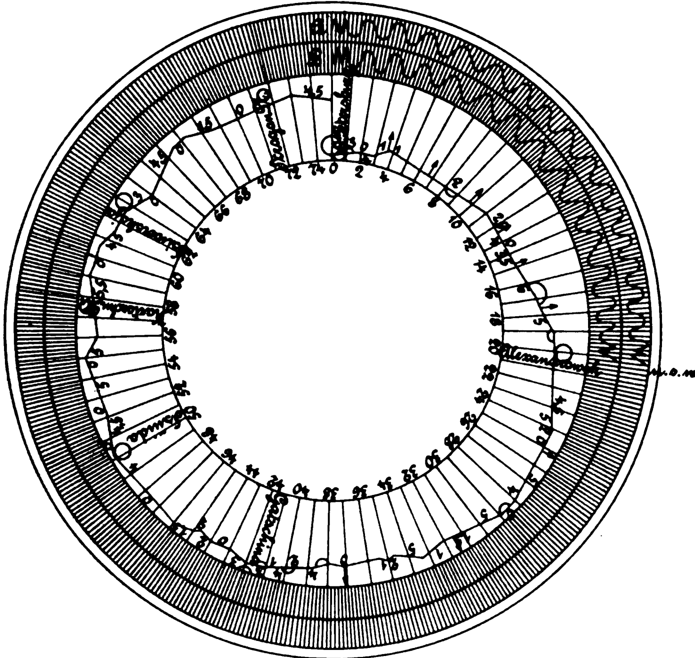
sprechend eingetheilt sind, Abbild. 2. Auf diesen Ringen zeichnet der Stift des Schreibapparates, durch ein Uhrwerk regulirt, in jeder Minute eine Bewegung auf- und abwärts ein. Hält der Zug, so werden die Striche den Radien parallel und fallen ineinander; ist er in Bewegung, so wird die Aufzeichnung eine Schlangenlinie, deren Bogen um so flacher ausfallen, je grösser die Fahrgeschwindigkeit ist. Aus der Zahl der Radien zwischen zwei benachbarten Tiefpunkten der Kurve lässt sich die Fahrgeschwindigkeit in Werst in jeder Minute abnehmen, indem man multiplizirt: Zahl der Theile mit $83^1/_3$ mal 60 (Minuten) oder was dasselbe bedeutet: mit 10. Durch Vergleich der Kurve mit dem Längsprofil auf dem Kontrollblatt und dem Fahrjournal ist festzustellen, wo sich der Zug in jeder Minute befunden hat und ob der



Abbild. 1.

Maschinenführer die vorgeschriebene Geschwindigkeit auf allen Kunstbauten, Kurven. Stationen und gefährdeten Stellen innegehalten hat. Der Geschwindigkeitsanzeiger für den Maschinisten endlich besteht in einer kalibrirten Glasröhre, in die durch die Bewegung der Maschine je nach ihrer Geschwindigkeit eine bestimmte Menge Oel aus einem besonderen Behälter emporgetrieben wird. Auf der Eintheilung der Röhre von 0 bis 75 ist nach dem Stande des Oels die Fahrgeschwindigkeit in jedem Augenblick abzulesen. Um den Apparat in Thätigkeit zu setzen, bedarf es nur der Umlegung des Umschalters aus der senkrechten Ruhestellung in die Stellung vorwärts oder rückwärts, je nach der Fahrtrichtung. Der Nutzen des Apparates ist in die Augen springend. Er macht den Maschinenführer völlig unabhängig von Tageszeit und Witterung. Während er sonst mit gespannter Aufmerksamkeit auf die Strecke und die bei ungünstiger Witterung so schwer sichtbaren Signale achten muss und letztere oft nicht wahrnimmt, weiss [illegible] ist des Apparates genau, wo er sich in jedem Augenblick befindet, wenn [illegible] zu erwarten hat, und kann er rechtzeitig alle für die örtlichen [illegible] n Maassnahmen treffen und die

Fahrgeschwindigkeit reguliren. Damit ist eine bessere Ausnutzung des Heizmaterials, eine Ersparniss an Heizmaterial und Schmiermitteln, sowie eine geringere Abnutzung der Betriebsmittel und des Gleises gewährleistet. Der Betrieb gewinnt aber auch wesentlich an Sicherheit. Das schnelle Durchfahren der Stationen und zu spätes Bremsen vor Kopfstationen, wodurch in letzter Zeit mehrfach Unfälle hervorgerufen worden sind, wird vermieden, Fehler in der Signal- und Weichenbedienung können rechtzeitig entdeckt werden. Der Maschinenführer ist in der Lage, sich mehr um seine Maschine zu kümmern, er vermag auch das Streckenaufsichtspersonal in seiner Thätigkeit zu kontrolliren; vor Allem aber kann die Erleichterung des schweren Dienstes des Maschinenführers, der bei schlechtem, unsichtigem Wetter unter dem

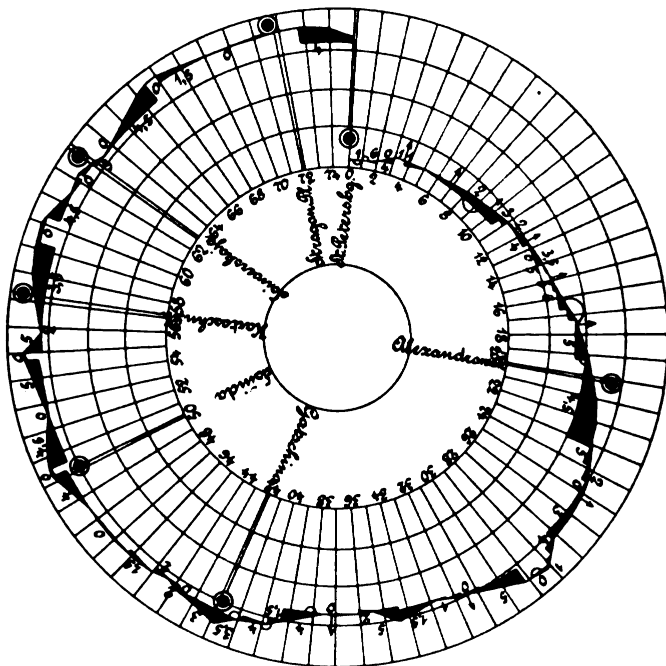


Abbild. 2.

A = Richtung von St. Petersburg; B = Richtung nach St. Petersburg.

Druck seiner Verantwortlichkeit physisch und geistig hart mitgenommen wird, nicht hoch genug angeschlagen werden. Hat ferner der Maschinenführer seinerseits die Möglichkeit, eine Zeitversäumniss, soweit und wo es angängig ist, durch mässige Erhöhung der Geschwindigkeit auszugleichen, so wird durch den Kontrollapparat eine Gefährdung des Zuges durch übermässige Geschwindigkeit verhindert, denn der Führer wird einen Tadel für Nichteinhaltung der Fahrzeit einer strengen Bestrafung wegen unzulässiger Ueberschreitung der vorgeschriebenen Fahrgeschwindigkeit immer vorziehen. Ueberhaupt wird der Universalapparat das gesammte Personal zu grösserer Gewissenhaftigkeit erziehen und eine grössere Regelmässigkeit im Fahrdienst herbeiführen. Nichtbeachtung der Vorschriften für das Befahren von Kunstbauten, Kurven und im Umbau begriffener Strecken kann sich der Kenntniss der Vorgesetzten nicht mehr entziehen. Alle Vortheile, die der Apparat bietet, kommen besonders Kriegstransporten zu gute. Welche Störungen ein Unglücksfall im Betriebe während des Aufmarsches einer Armee herbeiführen kann, welche Folgen diese Störungen haben

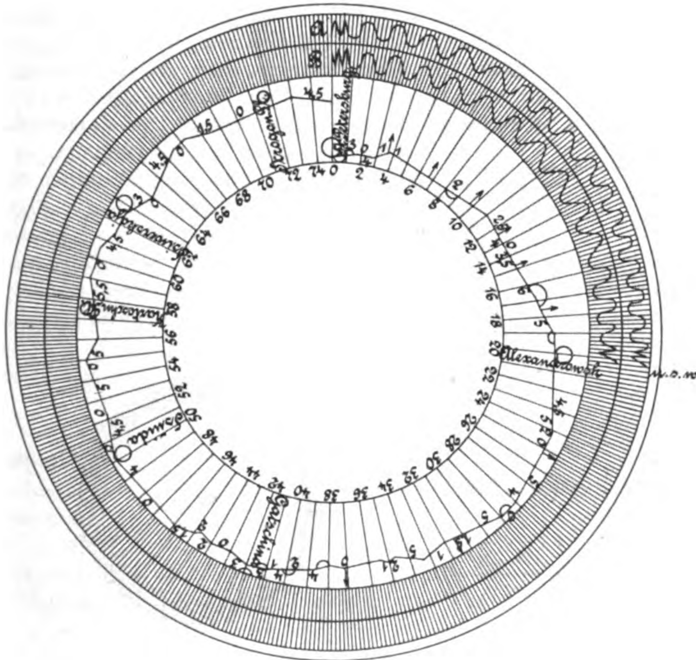
sprechend eingetheilt sind, Abbild. 2. Auf diesen Ringen zeichnet der Stift des Schreibapparates, durch ein Uhrwerk regulirt, in jeder Minute eine Bewegung auf- und abwärts ein. Hält der Zug, so werden die Striche den Radien parallel und fallen ineinander; ist er in Bewegung, so wird die Aufzeichnung eine Schlangenlinie, deren Bogen um so flacher ausfallen, je grösser die Fahrgeschwindigkeit ist. Aus der Zahl der Radien zwischen zwei benachbarten Tiefpunkten der Kurve lässt sich die Fahrgeschwindigkeit in Werst in jeder Minute abnehmen, indem man multiplizirt: Zahl der Theile mit $83^1/_3$ mal 60 (Minuten) oder was dasselbe bedeutet: mit 10. Durch Vergleich der Kurve mit dem Längsprofil auf dem Kontrollblatt und dem Fahrjournal ist festzustellen, wo sich der Zug in jeder Minute befunden hat und ob der



Abbild. 1.

Maschinenführer die vorgeschriebene Geschwindigkeit auf allen Kunstbauten, Kurven, Stationen und gefährdeten Stellen innegehalten hat. Der Geschwindigkeitsanzeiger für den Maschinisten endlich besteht in einer kalibrirten Glasröhre, in die durch die Bewegung der Maschine je nach ihrer Geschwindigkeit eine bestimmte Menge Oel aus einem besonderen Behälter emporgetrieben wird. Auf der Eintheilung der Röhre von 0 bis 75 ist nach dem Stande des Oels die Fahrgeschwindigkeit in jedem Augenblick abzulesen. Um den Apparat in Thätigkeit zu setzen, bedarf es nur der Umlegung des Umschalters aus der senkrechten Ruhestellung in die Stellung vorwärts oder rückwärts, je nach der Fahrtrichtung. Der Nutzen des Apparates ist in die Augen springend. Er macht den Maschinenführer völlig unabhängig von Tageszeit und Witterung. Während er sonst mit gespannter Aufmerksamkeit auf die Strecke und die bei ungünstiger Witterung so schwer sichtbaren Signale achten muss und letztere oft nicht wahrnimmt, weiss er mittelst des Apparates genau, wo er sich in jedem Augenblick befindet, wenn er ein Signal zu erwarten hat, und kann er rechtzeitig alle für die örtlichen Verhältnisse nöthigen Maassnahmen treffen und die

Fahrgeschwindigkeit reguliren. Damit ist eine bessere Ausnutzung des Heizmaterials, eine Ersparniss an Heizmaterial und Schmiermitteln, sowie eine geringere Abnutzung der Betriebsmittel und des Gleises gewährleistet. Der Betrieb gewinnt aber auch wesentlich an Sicherheit. Das schnelle Durchfahren der Stationen und zu spätes Bremsen vor Kopfstationen, wodurch in letzter Zeit mehrfach Unfälle hervorgerufen worden sind, wird vermieden, Fehler in der Signal- und Weichenbedienung können rechtzeitig entdeckt werden. Der Maschinenführer ist in der Lage, sich mehr um seine Maschine zu kümmern, er vermag auch das Streckenaufsichtspersonal in seiner Thätigkeit zu kontrolliren; vor Allem aber kann die Erleichterung des schweren Dienstes des Maschinenführers, der bei schlechtem, unsichtigem Wetter unter dem

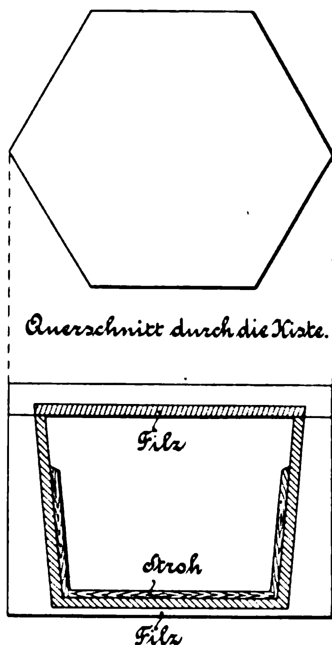


Abbild. 2.
A = Richtung von St. Petersburg; B = Richtung nach St. Petersburg.

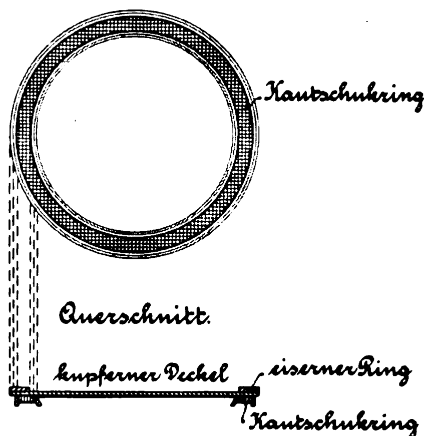
Druck seiner Verantwortlichkeit physisch und geistig hart mitgenommen wird, nicht hoch genug angeschlagen werden. Hat ferner der Maschinenführer seinerseits die Möglichkeit, eine Zeitversäumniss, soweit und wo es angängig ist, durch mässige Erhöhung der Geschwindigkeit auszugleichen, so wird durch den Kontrollapparat eine Gefährdung des Zuges durch übermässige Geschwindigkeit verhindert, denn der Führer wird einen Tadel für Nichteinhaltung der Fahrzeit einer strengen Bestrafung wegen unzulässiger Ueberschreitung der vorgeschriebenen Fahrgeschwindigkeit immer vorziehen. Ueberhaupt wird der Universalapparat das gesammte Personal zu grösserer Gewissenhaftigkeit erziehen und eine grössere Regelmässigkeit im Fahrdienst herbeiführen. Nichtbeachtung der Vorschriften für das Befahren von Kunstbauten, Kurven und im Umbau begriffener Strecken kann sich der Kenntniss der Vorgesetzten nicht mehr entziehen. Alle Vortheile, die der Apparat bietet, kommen besonders Kriegstransporten zu gute. Welche Störungen ein Unglücksfall im Betriebe während des Aufmarsches einer Armee herbeiführen kann, welche Folgen diese Störungen haben

können, ist kaum zu ermessen. Wie gross ist aber die Wahrscheinlichkeit, dass Betriebsunfälle eintreten, wenn beispielsweise bei einem Halbstundenverkehr eine grosse Zahl Maschinenführer auf Strecken herangezogen werden müssen, die ihnen gänzlich unbekannt waren! Besonders strategische Bahnlinien mit geringen Verkehrsinteressen werden von Maschinenführern befahren werden müssen, die sich unmittelbar vorher erst eine ganz oberflächliche Kenntniss der Strecke nach dem Plan angeeignet haben und die in Gegenden mit wenig Orientirungspunkten vor eine sehr schwierige Aufgabe gestellt sind. In diesen Fällen ist der Apparat Liwtschak das einzige Mittel, welches Betriebssicherheit verspricht.

Die Ernährung des Soldaten mit warmer Kost*) im Manöver und im Felde ist eine der wichtigsten Fragen, welche bei der Massenanhäufung von Menschen in einem europäischen Zukunftskriege noch viel brennender wird als sie bisher gewesen. Nach langem Marsche ermüdet im Biwak angekommen, in Erwartung der Bagage überhungert, sehr oft in dieser Erwartung betrogen, hier und da genöthigt, halbgare Speise eilig vor dem Aufbruch zu verschlingen oder wegzuschütten, wird der Soldat wenig geneigt sein, Kochkünste zu üben. Der Einführung von transportablen Küchen stehen, abgesehen vom Kostenpunkt, so viel Einwände entgegen, dass jede Agitation für sie von vornherein aussichtslos erscheint. Dagegen sind Versuche von Interesse, die bei russischen Regimentern gemacht sind, welche ja bei der viel spärlicheren Besiedelung ihres Landes bei den Manövern weit mehr auf Selbstbeschaffung der Beköstigung angewiesen sind als unsere Truppen. Sie gehen von dem Gedanken aus, den grossen Halt auf jedem Marsche zur Einleitung des Abkochens oder zur Verausgabung des vor dem Marsche aufgesetzten, nunmehr fertigen Essens zu benutzen und die angekochte Mahlzeit durch geeignete Vorkehrungen sich selbst während des Marsches fertig kochen zu lassen. Insbesondere verdienen die nach dem »Russischen Ingenieur-Journal« Nr. 2/1901 beim 148. Regiment gemachten Versuche und erprobten Einrichtungen Beachtung. Durch Anbringung eines hermetischen Verschlusses an



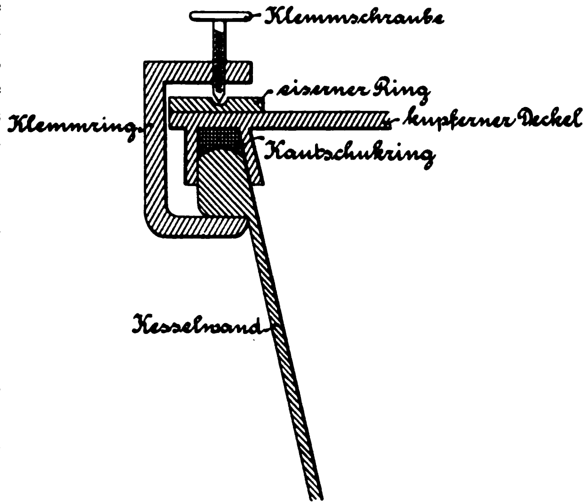
Abbild. 1.
Form der Kiste.



Abbild. 2.
Ansicht des Deckels von oben.

*) Vergl. auch »Kriegstechnische Zeitschrift« 1901, S. 213.

den zum Abkochen benutzten Kompagnie-Kochkesseln konnte siedendes Wasser sechs Stunden, nachdem es vom Feuer genommen war, auf einer Temperatur von $73^{1}/_{2}$° R., weitere zwölf Stunden auf $61^{1}/_{2}$° R. und insgesammt vierundzwanzig Stunden auf 58 bis 59° R. erhalten werden, wenn die Kochkessel in besonders konstruirten Kasten eingestellt und transportirt wurden. Die Kästen waren sechseckige, Abbild. 1, innen mit Filz ausgeschlagene und mit Stroh ausgelegte Holzkästen, welche auf den Krümperwagen mitgeführt wurden. Zum Einsetzen der heissen Kessel wurden gleichfalls mitgeführte Tragen, als Herde zum Ankochen eiserne Dreifüsse, welche mit Deckrasen zu umkleiden waren, verwendet. Der hermetische Verschluss der Kessel ist aus Abbild. 2 und 3 ohne Weiteres zu ersehen; er wird durch eine Kautschukzwischenlage zwischen Deckel und Kesselrand bewirkt, welche durch Klemmschrauben zusammengepresst wird und so abdichtet. Man sieht, irgend etwas Neues ist damit nicht gerade erfunden, aber die Vorrichtung ist einfach und praktisch. Zum Ankochen genügten $1^{1}/_{2}$ bis 2 Stunden, zum Garwerden 4 bis $4^{1}/_{2}$ Stunden. Die so bereitete Kost war nicht nur nicht schlechter, sondern »eher schmackhafter als die Menagekost in der Kaserne«. Zum Transport von Suppe und Grütze*) für 1200 Mann waren erforderlich fünf Einspänner, welche eine Gesammtnutzlast von etwa 11 Ctr. zu ziehen hatten. Vielleicht liessen sich unsere Lebensmittelwagen so einrichten und beladen, dass ähnliche Kochvorrichtungen darauf Platz fänden. Die Frage ist nur die, ob es immer gelingt, die Lebensmittelwagen bis zur Truppe vorzuziehen. Und diese Frage muss gerade für den östlichen Kriegsschauplatz, wo solche Kocheinrichtungen erst recht wünschenswerth sind, wegen der starken Inanspruchnahme der wenigen Wege verneint werden. Da bietet aber die Möglichkeit, warme Kost lange Zeit geniessbar zu erhalten, erst recht grosse Vortheile.



Abbild. 3.

Detail der Verbindung des Kessels mit dem Deckel.

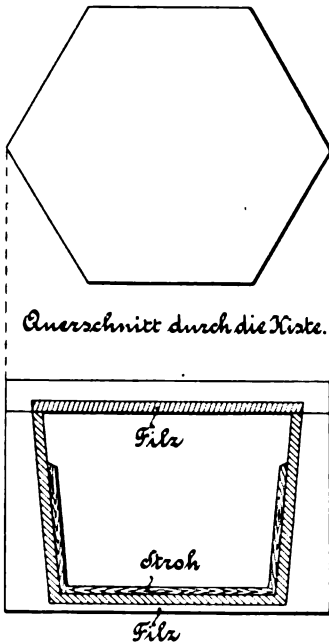
Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1902. Heft 4. Zur Theorie der Küstendistanzmesser mit vertikaler Basis. — Uebersicht der Versuche auf dem Gebiete des Artillerie- und Waffenwesens im Jahre 1901. — Ein neues italienisches (75 mm A stählernes) Schnellfeuer-Feldgeschütz. — Eine italienische Rohrrücklauf-Laffete für die 72 mm Feldkanone. — Zum Entwurfe provisorischer Land- und Küstenbefestigungen. — Splitterwirkung bei Beschiessung von

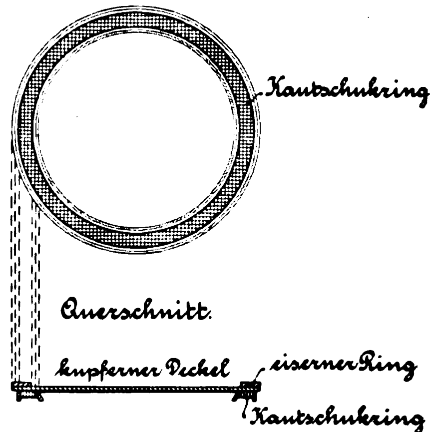
*) Schtschi und Kascha, National- und Hauptgericht des russischen Soldaten.

können, ist kaum zu ermessen. Wie gross ist aber die Wahrscheinlichkeit, dass Betriebsunfälle eintreten, wenn beispielsweise bei einem Halbstundenverkehr eine grosse Zahl Maschinenführer auf Strecken herangezogen werden müssen, die ihnen gänzlich unbekannt waren! Besonders strategische Bahnlinien mit geringen Verkehrsinteressen werden von Maschinenführern befahren werden müssen, die sich unmittelbar vorher erst eine ganz oberflächliche Kenntniss der Strecke nach dem Plan angeeignet haben und die in Gegenden mit wenig Orientirungspunkten vor eine sehr schwierige Aufgabe gestellt sind. In diesen Fällen ist der Apparat Liwtschak das einzige Mittel, welches Betriebssicherheit verspricht.

Die Ernährung des Soldaten mit warmer Kost*) im Manöver und im Felde ist eine der wichtigsten Fragen, welche bei der Massenanhäufung von Menschen in einem europäischen Zukunftskriege noch viel brennender wird als sie bisher gewesen. Nach langem Marsche ermüdet im Biwak angekommen, in Erwartung der Bagage überhungert, sehr oft in dieser Erwartung betrogen, hier und da genöthigt, halbgare Speise eilig vor dem Aufbruch zu verschlingen oder wegzuschütten, wird der Soldat wenig geneigt sein, Kochkünste zu üben. Der Einführung von transportablen Küchen stehen, abgesehen vom Kostenpunkt, so viel Einwände entgegen, dass jede Agitation für sie von vornherein aussichtslos erscheint. Dagegen sind Versuche von Interesse, die bei russischen Regimentern gemacht sind, welche ja bei der viel spärlicheren Besiedelung ihres Landes bei den Manövern weit mehr auf Selbstbeschaffung der Beköstigung angewiesen sind als unsere Truppen. Sie gehen von dem Gedanken aus, den grossen Halt auf jedem Marsche zur Einleitung des Abkochens oder zur Verausgabung des vor dem Marsche aufgesetzten, nunmehr fertigen Essens zu benutzen und die angekochte Mahlzeit durch geeignete Vorkehrungen sich selbst während des Marsches fertig kochen zu lassen. Insbesondere verdienen die nach dem »Russischen Ingenieur-Journal« Nr. 2/1901 beim 148. Regiment gemachten Versuche und erprobten Einrichtungen Beachtung. Durch Anbringung eines hermetischen Verschlusses an



Abbild. 1.
Form der Kiste.



Abbild. 2.
Ansicht des Deckels von oben.

*) Vergl. auch »Kriegstechnische Zeitschrift« 1901. S. 213.

den zum Abkochen benutzten … Stunden, nachdem es vom … weitere zwölf Stunden auf … 58 bis 59° R. erhalten werden … eingestellt und transportirt werden … mit Filz ausgeschlagene und … Krümperwagen mitgeführt wurden … falls mitgeführte Tragen, als Herde zum Ankochen eiserne Dreifüsse, welche mit Deck rasen zu umkleiden waren, verwendet. Der hermetische Verschluss der Kessel ist aus Abbild. 2 und 3 ohne Weiteres zu ersehen; er wird durch eine Kautschukzwischenlage zwischen Deckel und Kesselrand bewirkt, welche durch Klemmschrauben zusammengepresst wird und so abdichtet. Man sieht, irgend etwas Neues ist damit nicht gerade erfunden, aber die Vorrichtung ist einfach und praktisch. Zum Ankochen genügten $1^1/_2$ bis 2 Stunden, zum Garwerden 4 bis $4^1/_2$ Stunden. Die so bereitete Kost war nicht nur nicht schlechter, sondern … schmackhafter als die Menage … in der Kaserne. Zum Transport … waren erforderlich fünf Einspänner … zu tragen hatten. Vielleicht liessen sich … und … dass ähnliche Koch… … es immer gelingt, die Lebens… Und diese Frage muss gerade für den … … erst recht wünschenswerth … der … Wege verneint werden. … lange Zeit geniessbar zu erhalten, …

Detail der Verschl…

Aus dem Inhalt …

Mittheilungen über Gegen…

1902. Heft 4. Zur Theorie der Kreis… … der … auf dem Gebiet … – Ein neues … 75 mm … … Rohr-… auf-Laffete f… … Laut- und Kastenbefes…

* Schmerz … Kascha …

Schotterbonnets. — Ueber die Umgestaltung von Zielerdeckungen auf Elementar-Schiessplätzen.

Revue d'artillerie. 1902. März. La campagne de Chine (1900—1901) et le matériel de 75. — Le règlement du 16 Novembre 1901 et la concentration de feux. — Aluminothermie.

Journal des sciences militaires. 1902. März. Le commandant d'un détachement pendant les manoeuvres d'automne. — Enseignement des exercices physiques dans les corps de troupe. — Condition sociale de l'officier en France, en Allemagne et en Russie. — April. Les manoeuvres de l'Est en 1901. — Assouplissement de l'infanterie en vue de son emploi dans le combat moderne. — Le ravitaillement des armées en campagne. — Guerres dans les Alpes.

Rivista di artiglieria e genio. 1902. März. Thermo-elektrischer Prozess bei Verminderung des Eisenminerals. — Castel S. Angelo in Rom. — Artillerie-Patrouillen. — Fortschritte bei der Unterbringung von Infanterietruppen. — Instruktion über Minen in England. — Das Ammonal, ein neuer Sprengstoff.

Schweizerische militärische Blätter. 1902. März. Der 120 mm Mörser der Skodawerke in Pilsen. — Das Armee-Doppelfernrohr von Goerz. — Betrachtungen über das Gewehr der Zukunft. — Die Schlacht bei Grandson. — Der Reitunterricht. — Unsere jungen Offiziere im Dienste unseres Schiesswesens.

Scientific American. 1902. Nr. **12.** Use of various motors in aerostatics. — The engins of the New York Edison power station. — Three-phase 10 000 Volt railway at Gross-Lichterfelde. — Nr. **13.** Electricity and power direct from heat. — Shell practice in city armories. — The Severo airship. — Novel electric vehicles. — A motor sled. — Nr. **14.** Reconstruction of the Union Pacific railroad. — Sword-pistol. — Nr. **15.** The improved simplex typewriter. — An object lesson in heavry ordnance. — Nr. **16.** Electric searchlight for field service. — Some interesting features of the Krupp works at Essen.

Russisches Ingenieur-Journal. 1901. Heft **8.** Projekt eines provisorischen Werkes für zwei Kompagnien Infanterie, sechs Nahkampfgeschütze und vier Geschütze zur Flankirung des Vorgeländes der Nachbarwerke. — Stellung des ältesten Ingenieuroffiziers selbständiger Detachements. — Prophetische Gedanken über die Durchführung einer Belagerung Ssewastopols aus dem Jahre 1793. — Eisübergänge über die Weichsel. — Schmiedeherd des Feldwebel Grigorjeff. — Vorrichtung zum Nachziehen von Radreifen. — Heft **9.** Bemerkungen des Ingenieurkomitees zu den Berichten über die Spezialausbildung der technischen Feldtruppen im Jahre 1899/1900. — Offizielle Klassifikation der Befestigungsarten und Befestigungen, giltig für die Ingenieurakademie und -Schule. — Militäreisenbahnwesen und Eisenbahntruppen. — Herstellung der Widerlager für die Dreifaltigkeitsbrücke (Troizki-Most) über die Newa in St. Petersburg. — Vom Bau der Fahrstrasse Ssamarkand—Termes. — Einige technische Einzelheiten: Brunnenbauten und Betonarbeiten. — Einbau der 10 Ssashen-Brücke aus vorbereitetem Material ohne Benutzung der dazu bestimmten Vorrichtung. — Bohlenfloss mit Tonne für einen Mann. — Heft **10.** Berittene Sappeure. — Beleuchtungsversuche mit reflektirtem Licht in Minengalerien. — Unterseeboote und ihre gegenwärtige Bedeutung. — Zur Geschichte der Sappeur-Bataillone. — Eintheilung einer Sappeur-Kompagnie zum Verlegen von Eisenbahnoberbau. — Ein Ballonaufstieg auf 10 300 m Höhe. — Heft **11.** Bemerkungen über Vorschläge provisorischer Land- und Küstenbefestigungswerke. — Die Unteroffizierfrage bei den technischen Truppen. — Zur Frage der Verunreinigung des Bodens durch Aborte nach dem in Asien gebräuchlichen System. — Energie und Kraft. — Der Feldbeobachtungsstand. — Lagerbaracke für 40 Mann aus Stangen. — Ein artilleristisches Ver-

suchsschiessen mit Beobachtung vom Ballon aus am 1. Oktober 1901. — Die einfachsten Methoden zur Bestimmung der Fahrgeschwindigkeit auf Eisenbahnen. — Heft **12.** Projekt eines provisorischen Forts mit Zeichnung. — Zweite Belagerung und Sturm von Kars im Jahre 1877. — Der Betrieb auf Eisenbahnknotenpunkten. — Die Eisenbahn-Bataillone im Eisenbahndienst. — Sicherheitsmaassregeln gegen Feuersbrünste bei den Truppen. — Feldschmiede für den Bau provisorischer Brücken. — Die Bedeutung eines Laboratoriums für Mechanik. — Militärluftschiffer in Egypten in den Jahren 1798 bis 1801.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1902. Heft **1.** Rede des Vorsitzenden der Gesellschaft bei der ersten Zusammenkunft der 11. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte. — Vereinfachtes Lichtdruckverfahren mit Gummi. — Aeusserung zur künstlerischen Porträtaufnahme mit Blitzlicht. — Die Thätigkeit des keramischen Laboratoriums von Horn & Comp. in Woronesh vom 1. Juli 1900 bis 1. November 1901. — Vorschriften über die Ausführung bergmännischer Arbeiten zur Verhütung von Unglücksfällen.

Bücherschau.

Politisch-militärische Karte von Afghanistan, Persien und Vorderindien zur Veranschaulichung des Vordringens der Russen und Engländer. Bearbeitet von Paul **Langhans**. Mit militärstatistischen Begleitworten. — Gotha, Justus Perthes. Preis M. 1,—.

Der Tod des Emir von Afghanistan hat die Frage eines russisch-britischen Konfliktes in Mittelasien wieder brennend gemacht. Täglich laufen Nachrichten über russische oder englische Truppenverschiebungen und Verbesserungen der Anmarschlinien durch die Zeitungen. Ein afghanischer Bürgerkrieg, bisher noch die Begleiterscheinung eines jeden dortigen Thronwechsels, kann den Stein ins Rollen bringen. Den Verfolg der sich anbahnenden Ereignisse ermöglicht Professor Paul Langhans neueste »Kriegskarte«, die einen überraschenden Ueberblick über die russischen Truppenanhäufungen im Kaukasus und in Turkestan gewährt. Ihnen scheinen die meist aus Eingeborenen bestehenden englischen Truppen an der indisch-afghanischen Grenze kaum gewachsen. Die Hauptkarte reicht vom Schwarzen Meer bis Calcutta und zeigt die beiderseitigen Anmarsch- und Zufuhrlinien, die gesammte Truppendislokation der Gegner (bis zum Bataillon herab), die Befestigungen, die russischen Konzessionen in Persien und die neue englische Handelsstrasse von Quetta nach Kirman, die deutsche Bagdadbahn mit ihrem Endpunkte, dem in letzter Zeit so viel genannten Kueit, die Buren-Gefangenenlager in Indien und auf Ceylon, die indischen Hungergebiete und vieles Andere. Eine Spezialkarte von Afghanistan und der englisch-russischen Grenzgebiete stellt in grösserem Maassstabe den muthmaasslichen Schauplatz des Entscheidungskampfes zwischen den beiden Gegnern dar, eine andere Nebenkarte lässt das allmähliche Wachsthum der englischen und russischen Machtgebiete in Asien erkennen, die sich im Laufe der Jahre immer näher gerückt sind. Die Begleitworte geben eine dankenswerthe Uebersicht über die russischen und britischen Truppen in Mittelasien und über das Heerwesen Afghanistans und Persiens. Alles in Allem darf die neue Karte ebenso wie desselben Verfassers weitverbreitete »Burenkarte« als ein vorzügliches Hilfsmittel zum Verständniss der politischen, wirthschaftlichen und militärischen Vorgänge eines Gebietes bezeichnet werden, auf das sich gegenwärtig das Interesse der ganzen Welt richtet.

Neue, neunte Lieferungsausgabe von Stielers Handatlas, 100 Karten in Kupferstich, herausgegeben von Justus Perthes Geographischer Anstalt in Gotha. Erscheint in 50 Lieferungen (jede mit zwei Karten) zu je 60 Pfg. 1. Lieferung: Nr. 15, Ostalpen in 1 : 925 000, von C. Scherrer und H. Habenicht; Nr. 64, China in 1 : 7 500 000, von C. Barich.

Fast auf allen Gebieten der Wissenschaft giebt es Werke, deren Name allein ein Programm bedeutet: der »Grosse Stieler« ist ein solches! Seit nahezu hundert Jahren steht er unbestritten an der Spitze aller Handatlanten der Welt, dank seiner wissenschaftlichen Gründlichkeit, seiner Zuverlässigkeit, seiner praktischen Bearbeitung und der plastischen

Schönheit seiner Kartenbilder. Die Zahl der Jahre hat dieses anerkannte Meisterwerk kartographischer Kunst und geographischer Wissenschaft nicht altern lassen. Wer die Blätter der soeben erschienenen ersten Lieferung der neuen Ausgabe betrachtet, dem mag leicht der Gedanke an den aus der Asche emporgestiegenen Phönix kommen: Jugendfrische Schönheit, deren Reiz durch die Fortschritte der Technik gegen die früheren Ausgaben noch ganz erheblich gesteigert ist, meisterliche Darstellung, gründlichste Ausnutzung aller nur irgend erreichbaren Quellen, sorgsamste Berücksichtigung der Ansprüche der Wissenschaft und der Interessen des praktischen Lebens, trotz der reichen Fülle einzigartige Klarheit und Lesbarkeit — alle diese Eigenschaften zusammengenommen. sie drücken der neuen Lieferungsausgabe von Stielers Handatlas den Stempel auf. Der durch die Technik ermöglichte billige Preis befähigt den »Grossen Stieler«, von seiner bisherigen kostspieligen Höhe herabzusteigen und sich an die weitesten Kreise zu wenden. Die beiden Blätter, welche die erste Lieferung bilden: Ostalpen und China verkörpern die oben gerühmten Vorzüge in überzeugender Weise: sie werden den strengsten Ansprüchen gerecht und lassen von der neuen Stieler-Ausgabe das denkbar Beste erhoffen. Nach Abschluss dieses bedeutenden Lieferungswerkes werden wir auf dasselbe zurückkommen.

Neue Bücher.

Nr. 12. Eintheilung und Garnisonen des Reichsheeres am 1. Oktober 1901. — Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 0,50.

Die Tafel, in Grösse von 96 : 125 cm, bietet eine genaue, höchst brauchbare Uebersicht der gesammten deutschen Heeresmacht nach neuestem Stande dar. Alle Truppenverbände sind übersichtlich auf dieser Tafel gruppirt; der Geschäftsführung der militärischen Bureaus gewährt sie daher eine grosse Erleichterung und allen militärischen Vereinigungsräumen, wie Offizierkasinos, Mannschaftsstuben u. s. w. eine sehr erwünschte Uebersicht; auch als Lehrmittel für die Instruktionsstunde ist sie besonders geeignet.

Nr. 13. Springende Punkte der Schiessausbildung. Von Dietrich, Hauptmann im Infanterie-Regiment Nr. 96. — Berlin 1902. R. Eisenschmidt. Preis M. 1,—.

Aus der Praxis entstanden und für die Praxis geschrieben, geben die springenden Punkte vortreffliche Hilfsmittel für den Schiessdienst an, die durchweg dem Geiste der Allerhöchsten Vorschriften entsprechen. Durch ihre Anwendung wird man eine Steigerung der Schiesserfolge unschwer herbeiführen können.

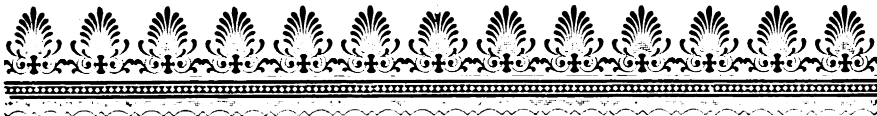
Nr. 14. Festung und Feldarmee im Kriege 1870/71. Von Gundelach, Hauptmann im Pionier-Bataillon Nr. 20, kommandirt als Lehrer an der vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule. — Berlin 1902. R. Eisenschmidt. Preis M. 2,40.

Eine vortreffliche Schrift, welche die Wechselwirkung zwischen Festung und Feldarmee behandelt, wie dies im Zusammenhange bisher noch nicht geschehen ist. Meist wird die Festung für die Feldarmee als etwas Nebensächliches angesehen, und dem Verfasser ist es gelungen, diese Auffassung beweiskräftig an der Hand der Kriegsgeschichte zu widerlegen.

Nr. 15. Manuia Samoa. Samoanische Reiseskizzen und Beobachtungen von Richard Deeken. Mit etwa 40, meist ganzseitigen Vollbildern. — Oldenburg, Gerhard Stalling. Preis hochelegant brosch. M. 4,—, in Originalband gebunden M. 5,—.

Der Kolonialfreund findet in dem Buch viel Neues und Wissenswerthes, besonders über die Entwickelung der Kolonie unter deutscher Flagge; die spezialwissenschaftliche Bedeutung des Buches aber wird weit überwogen von dem litterarischen Werth, nicht zuletzt wegen seiner Eigenart, welche auf diesem Gebiete wohl bis jetzt einzig ist in der deutschen Litteratur und in gewisser Weise an die indischen Skizzen Kiplings erinnert.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Das Artilleriematerial auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Mit 21 Abbildungen im Text.

Eine so bunte Vorführung von Artilleriematerial, wie die Weltausstellung in Paris 1900 sie bot, konnte von der Düsseldorfer Ausstellung 1902 nicht erwartet werden. Trotzdem bietet sie dem Fachmann eine sehr umfangreiche Schaustellung von ganz besonderem Interesse, denn es erscheint auf ihr zum ersten Male auf einer grösseren Ausstellung ein neuer Repräsentant der Geschützfabrikation: die »Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik Düsseldorf«; ausserdem ist aber dort auch in umfangreichem Maassstabe das Kruppsche Artilleriematerial, das seit 1893 in Chicago und in Europa seit sehr viel längerer Zeit nicht auf Ausstellungen gesehen worden ist, durch neueste Typen und Konstruktionen vertreten. Es sei deshalb mit dem Bericht über das Kruppsche Artilleriematerial begonnen.

Die Geschütze der Firma »Fried. Krupp in Essen-Ruhr« sind im Mittelraum der grossen Krupphalle innerhalb dreier Umfriedigungen, gewissermaassen drei Gruppen bildend, in der Weise ausgestellt, wie es die Abbild. 1 (S. 306) und Abbild. 2 (S. 307) veranschaulichen. Auf dem rechten Flügel bildet die 28 cm Küstenhaubitze mit den Feldhaubitzen die erste Gruppe. In der Mittelgruppe folgen vom rechten Flügel her die 28 cm Schiffskanone und die 30,5 cm Küstenkanone in Panzerthürmen, zwischen denselben, etwas dem Vordergrunde zugerückt, sind eine 19 cm Schiffskanone und eine 15 cm Küstenkanone in ihren niedrigen Laffeten mit Pivotgabel, sowie eine Anzahl Schnellfeuer-Feldkanonen, das 6 cm Kolonialgeschütz und die 5 cm Torpedobootskanone auf der Kuppel eines Kommandothurmes aufgestellt. In der dritten Gruppe, der des linken Flügels, ist die 21 cm Kanone in Verschwindlaffete das Hauptgeschütz; um dasselbe sind im Vordergrunde vier Tragethiere, beladen mit einem 7,5 cm Gebirgsgeschütz in Federspornlaffete, gruppirt; ganz im Vordergrunde steht die 7,5 cm Gebirgskanone in Rohrrücklauflaffete.

a. Die Schiffsgeschütze.

Wenn wir uns zunächst den Schiffs- und Küstengeschützen zuwenden, so lässt sich von denselben gemeinsam sagen, dass ihre Geschützrohre aus besonderem Tiegelstahl als Mantelringrohre hergestellt

Schönheit seiner Kartenbilder. Die Zahl der Jahre hat dieses anerkannte Meisterwerk kartographischer Kunst und geographischer Wissenschaft nicht altern lassen. Wer die Blätter der soeben erschienenen ersten Lieferung der neuen Ausgabe betrachtet, dem mag leicht der Gedanke an den aus der Asche emporgestiegenen Phönix kommen: Jugendfrische Schönheit, deren Reiz durch die Fortschritte der Technik gegen die früheren Ausgaben noch ganz erheblich gesteigert ist, meisterliche Darstellung, gründlichste Ausnutzung aller nur irgend erreichbaren Quellen, sorgsamste Berücksichtigung der Ansprüche der Wissenschaft und der Interessen des praktischen Lebens, trotz der reichen Fülle einzigartige Klarheit und Lesbarkeit — alle diese Eigenschaften zusammengenommen. sie drücken der neuen Lieferungsausgabe von Stielers Handatlas den Stempel auf. Der durch die Technik ermöglichte billige Preis befähigt den »Grossen Stieler«, von seiner bisherigen kostspieligen Höhe herabzusteigen und sich an die weitesten Kreise zu wenden. Die beiden Blätter, welche die erste Lieferung bilden: Ostalpen und China verkörpern die oben gerühmten Vorzüge in überzeugender Weise: sie werden den strengsten Ansprüchen gerecht und lassen von der neuen Stieler-Ausgabe das denkbar Beste erhoffen. Nach Abschluss dieses bedeutenden Lieferungswerkes werden wir auf dasselbe zurückkommen.

Neue Bücher.

Nr. 12. Eintheilung und Garnisonen des Reichsheeres am 1. Oktober 1901. — Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 0,50.

Die Tafel, in Grösse von 96 : 125 cm, bietet eine genaue, höchst brauchbare Uebersicht der gesammten deutschen Heeresmacht nach neuestem Stande dar. Alle Truppenverbände sind übersichtlich auf dieser Tafel gruppirt; der Geschäftsführung der militärischen Bureaus gewährt sie daher eine grosse Erleichterung und allen militärischen Vereinigungsräumen, wie Offizierkasinos, Mannschaftsstuben u. s. w. eine sehr erwünschte Uebersicht; auch als Lehrmittel für die Instruktionsstunde ist sie besonders geeignet.

Nr. 13. Springende Punkte der Schiessausbildung. Von Dietrich, Hauptmann im Infanterie-Regiment Nr. 96. — Berlin 1902. R. Eisenschmidt. Preis M. 1,—.

Aus der Praxis entstanden und für die Praxis geschrieben, geben die springenden Punkte vortreffliche Hilfsmittel für den Schiessdienst an, die durchweg dem Geiste der Allerhöchsten Vorschriften entsprechen. Durch ihre Anwendung wird man eine Steigerung der Schiesserfolge unschwer herbeiführen können.

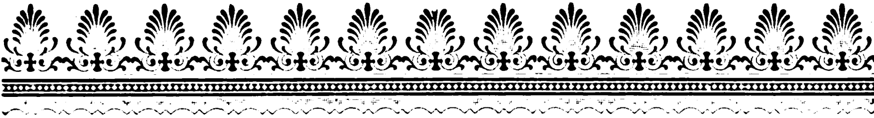
Nr. 14. Festung und Feldarmee im Kriege 1870/71. Von Gundelach, Hauptmann im Pionier-Bataillon Nr. 20, kommandirt als Lehrer an der vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule. — Berlin 1902. R. Eisenschmidt. Preis M. 2,40.

Eine vortreffliche Schrift, welche die Wechselwirkung zwischen Festung und Feldarmee behandelt, wie dies im Zusammenhange bisher noch nicht geschehen ist. Meist wird die Festung für die Feldarmee als etwas Nebensächliches angesehen, und dem Verfasser ist es gelungen, diese Auffassung beweiskräftig an der Hand der Kriegsgeschichte zu widerlegen.

Nr. 15. Manuia Samoa. Samoanische Reiseskizzen und Beobachtungen von Richard Deeken. Mit etwa 40, meist ganzseitigen Vollbildern. — Oldenburg, Gerhard Stalling. Preis hochelegant brosch. M. 4,—, in Originalband gebunden M. 5,—.

Der Kolonialfreund findet in dem Buch viel Neues und Wissenswerthes, besonders über die Entwickelung der Kolonie unter deutscher Flagge; die spezialwissenschaftliche Bedeutung des Buches aber wird weit überwogen von dem litterarischen Werth, nicht zuletzt wegen seiner Eigenart, welche auf diesem Gebiete wohl bis jetzt einzig ist in der deutschen Litteratur und in gewisser Weise an die indischen Skizzen Kiplings erinnert.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Das Artilleriematerial auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Mit 21 Abbildungen im Text.

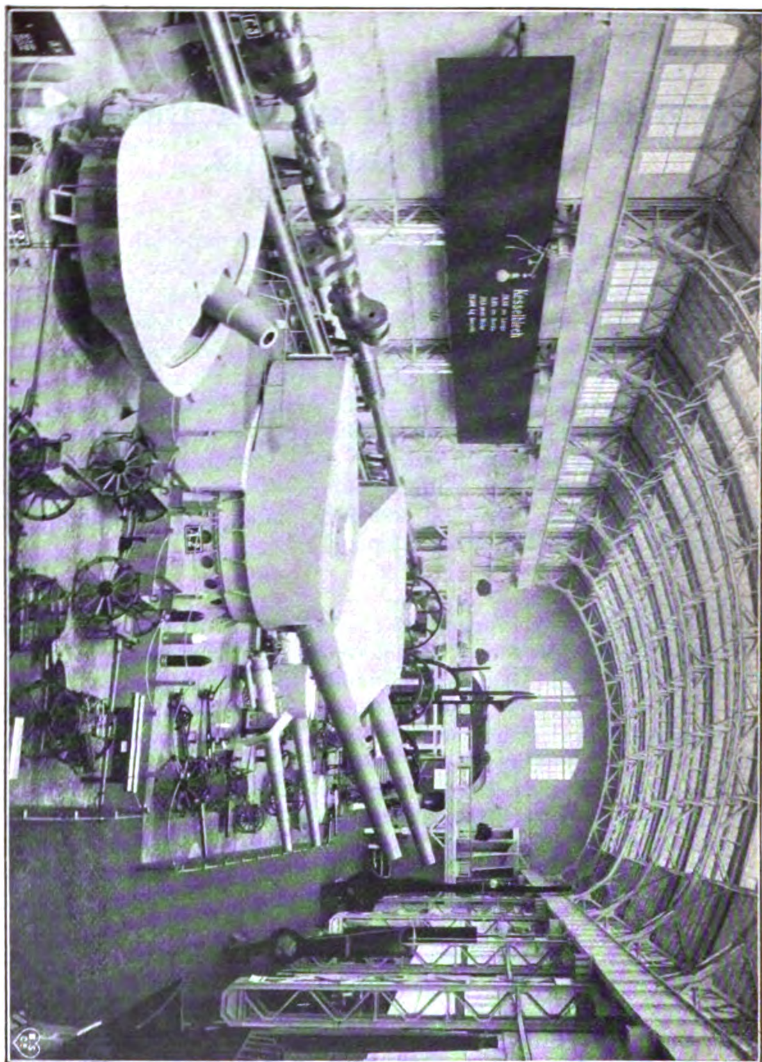
Eine so bunte Vorführung von Artilleriematerial, wie die Weltausstellung in Paris 1900 sie bot, konnte von der Düsseldorfer Ausstellung 1902 nicht erwartet werden. Trotzdem bietet sie dem Fachmann eine sehr umfangreiche Schaustellung von ganz besonderem Interesse, denn es erscheint auf ihr zum ersten Male auf einer grösseren Ausstellung ein neuer Repräsentant der Geschützfabrikation: die »Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik Düsseldorf«; ausserdem ist aber dort auch in umfangreichem Maassstabe das Kruppsche Artilleriematerial, das seit 1893 in Chicago und in Europa seit sehr viel längerer Zeit nicht auf Ausstellungen gesehen worden ist, durch neueste Typen und Konstruktionen vertreten. Es sei deshalb mit dem Bericht über das Kruppsche Artilleriematerial begonnen.

Die Geschütze der Firma »Fried. Krupp in Essen-Ruhr« sind im Mittelraum der grossen Krupphalle innerhalb dreier Umfriedigungen, gewissermaassen drei Gruppen bildend, in der Weise ausgestellt, wie es die Abbild. 1 (S. 306) und Abbild. 2 (S. 307) veranschaulichen. Auf dem rechten Flügel bildet die 28 cm Küstenhaubitze mit den Feldhaubitzen die erste Gruppe. In der Mittelgruppe folgen vom rechten Flügel her die 28 cm Schiffskanone und die 30,5 cm Küstenkanone in Panzerthürmen, zwischen denselben, etwas dem Vordergrunde zugerückt, sind eine 19 cm Schiffskanone und eine 15 cm Küstenkanone in ihren niedrigen Laffeten mit Pivotgabel, sowie eine Anzahl Schnellfeuer-Feldkanonen, das 6 cm Kolonialgeschütz und die 5 cm Torpedobootskanone auf der Kuppel eines Kommandothurmes aufgestellt. In der dritten Gruppe, der des linken Flügels, ist die 21 cm Kanone in Verschwindlaffete das Hauptgeschütz; um dasselbe sind im Vordergrunde vier Tragethiere, beladen mit einem 7,5 cm Gebirgsgeschütz in Federspornlaffete, gruppirt; ganz im Vordergrunde steht die 7,5 cm Gebirgskanone in Rohrrücklauflaffete.

a. Die Schiffsgeschütze.

Wenn wir uns zunächst den Schiffs- und Küstengeschützen zuwenden, so lässt sich von denselben gemeinsam sagen, dass ihre Geschützrohre aus besonderem Tiegelstahl als Mantelringrohre hergestellt

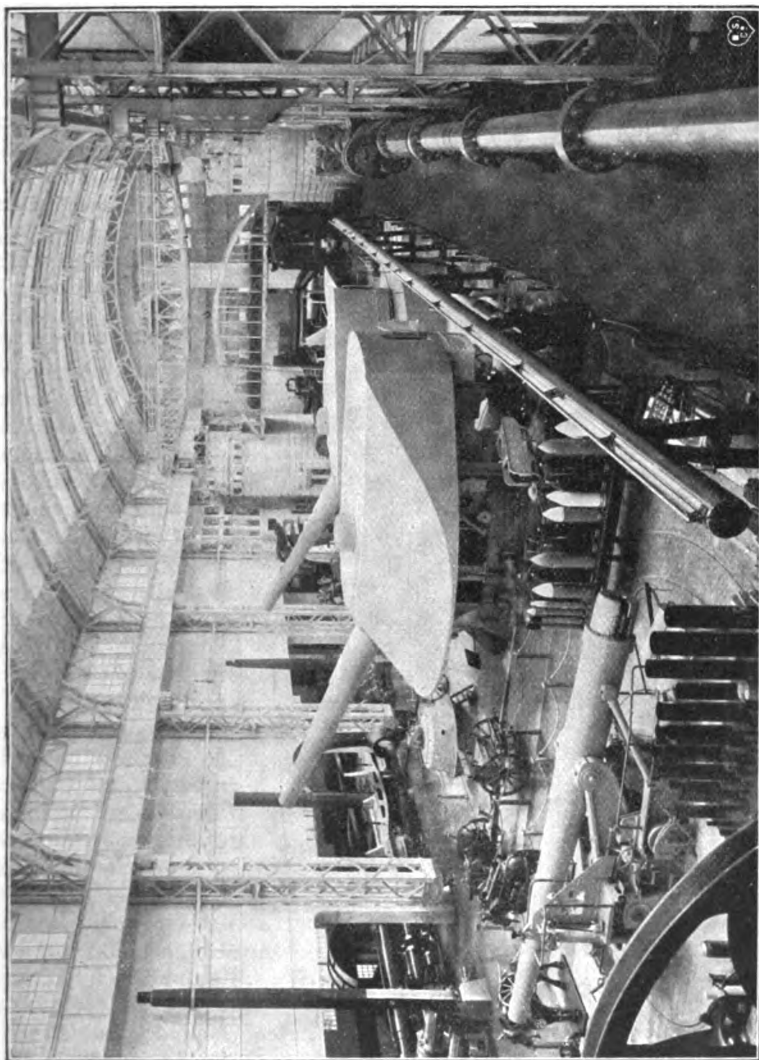
und, mit Ausnahme der 15 cm Küstenkanone, mit dem Kruppschen Leitwellverschluss versehen sind, der für den Gebrauch von Metallkartuschhülsen eingerichtet ist. Die eben erwähnte 15 cm Küstenkanone hat einen Schraubenverschluss mit Asbestliderung. Es mag bei dieser Gelegenheit erwähnt werden, dass das Bestreben, die Feuergeschwindigkeit der Geschütze zu erhöhen, zu Verbesserungen der Verschlusskonstruk-



Abbild. 1. Innenansicht aus der Krupphalle.

tionen und zu Geschützen führte, die im Gegensatz zu den früheren Modellen als Schnellfeuergeschütze bezeichnet wurden. Heutzutage besitzen alle modernen Geschütze mehr oder weniger Einrichtungen, welche sie zum Schnellfeuer befähigen, weshalb diese Bezeichnung eigentlich überflüssig wird. Die Kruppsche Fabrik jedoch bezeichnet speziell als Schnellfeuergeschütze nur solche, die eine Metallkartuschhülse verwenden.

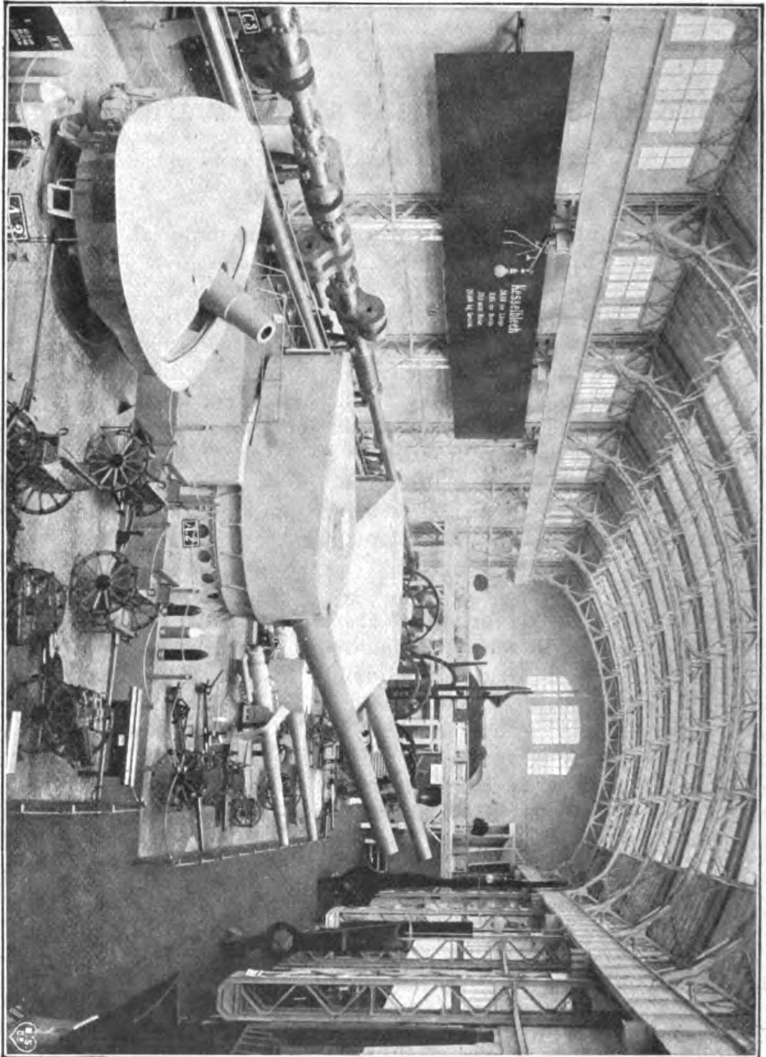
Die Verschlüsse sind für elektrisches Abfeuern, aber auch für das Abfeuern von Hand eingerichtet. Die Fabrik ist der Ansicht, dass die Einrichtung für elektrisches Abfeuern für schwere Schiffs- und Küstenkanonen zu Zeiten so wesentliche Vortheile bietet, dass sie dieselbe bei keinem der ausgestellten schweren Geschütze vom 19 cm Kaliber aufwärts hat fehlen lassen. Zu dieser Maassnahme hat die Erwägung geführt, dass



Abbild. 2. Innenansicht aus der Krupphalle.

die Ziele für Schiffs- und Küstengeschütze und die feuernden Geschütze selbst sich in der Regel in Bewegung befinden, und wenn Letzteres bei den feststehenden Küstengeschützen auch nicht zutrifft, so befindet sich doch das von denselben zu bekämpfende Schiff in der Regel in Bewegung. Dann ist es vortheilhaft für das Treffen, wenn der Richtende in dem Augenblick abfeuert, in dem das Ziel in die Visirlinie kommt. Dazu

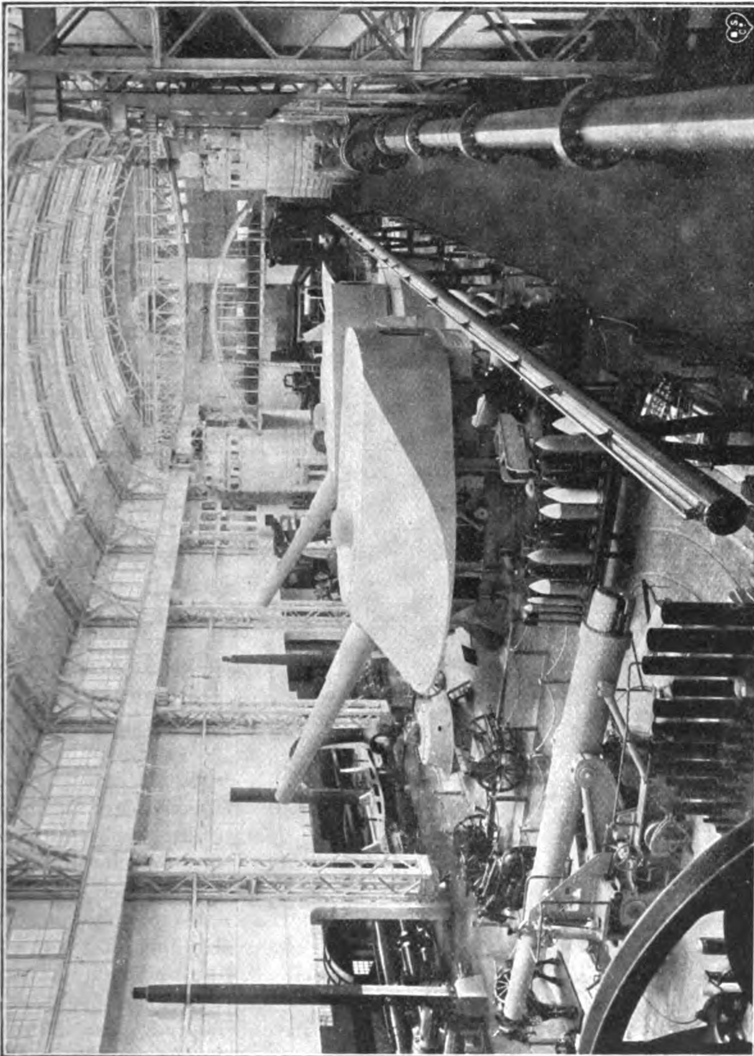
und, mit Ausnahme der 15 cm Küstenkanone, mit dem Kruppschen Leitwellverschluss versehen sind, der für den Gebrauch von Metallkartuschhülsen eingerichtet ist. Die eben erwähnte 15 cm Küstenkanone hat einen Schraubenverschluss mit Asbestliderung. Es mag bei dieser Gelegenheit erwähnt werden, dass das Bestreben, die Feuergeschwindigkeit der Geschütze zu erhöhen, zu Verbesserungen der Verschlusskonstruk-



Abbild. 1. Innenansicht aus der Krupphalle.

tionen und zu Geschützen führte, die im Gegensatz zu den früheren Modellen als Schnellfeuergeschütze bezeichnet wurden. Heutzutage besitzen alle modernen Geschütze mehr oder weniger Einrichtungen, welche sie zum Schnellfeuer befähigen, weshalb diese Bezeichnung eigentlich überflüssig wird. Die Kruppsche Fabrik jedoch bezeichnet speziell als Schnellfeuergeschütze nur solche, die eine Metallkartuschhülse verwenden.

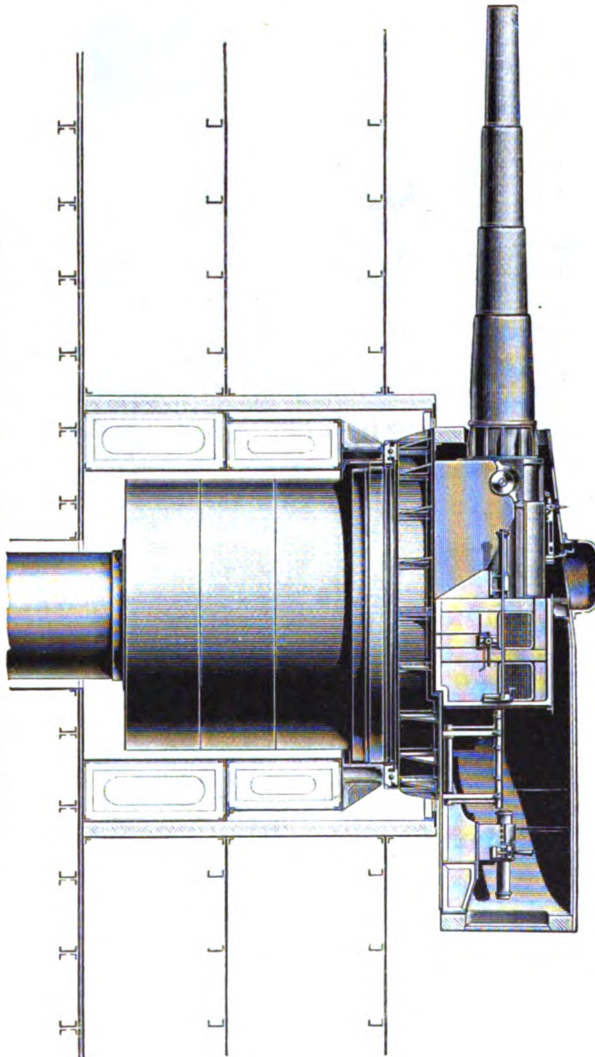
Die Verschlüsse sind für elektrisches Abfeuern, aber auch für das Abfeuern von Hand eingerichtet. Die Fabrik ist der Ansicht, dass die Einrichtung für elektrisches Abfeuern für schwere Schiffs- und Küstenkanonen zu Zeiten so wesentliche Vortheile bietet, dass sie dieselbe bei keinem der ausgestellten schweren Geschütze vom 19 cm Kaliber aufwärts hat fehlen lassen. Zu dieser Maassnahme hat die Erwägung geführt, dass



Abbild. 2. Innenansicht aus der Krupphalle.

die Ziele für Schiffs- und Küstengeschütze und die feuernden Geschütze selbst sich in der Regel in Bewegung befinden, und wenn Letzteres bei den feststehenden Küstengeschützen auch nicht zutrifft, so befindet sich doch das von denselben zu bekämpfende Schiff in der Regel in Bewegung. Dann ist es vortheilhaft für das Treffen, wenn der Richtende in dem Augenblick abfeuert, in dem das Ziel in die Visirlinie kommt. Dazu

darf aber vom Richtwart kein besonderer Kraftaufwand gefordert werden. Dieser Forderung entspricht am besten die elektromagnetische Abzugseinrichtung oder auch die Anwendung elektrischer Zündschrauben. Erstere Einrichtung, mit der sich bequem das Abfeuern von Hand verbinden lässt, besitzen die Kruppschen Geschütze. Mit der elektrischen Abfeuereinrichtung lässt sich auch das gleichzeitige Abfeuern mehrerer Geschütze, das im See- und Küstengefecht zuweilen besondere Vortheile verspricht, von einem Punkte aus leicht vereinigen. Der Kontaktgeber für das elektrische Abfeuern befindet sich im Geschützführerstand.



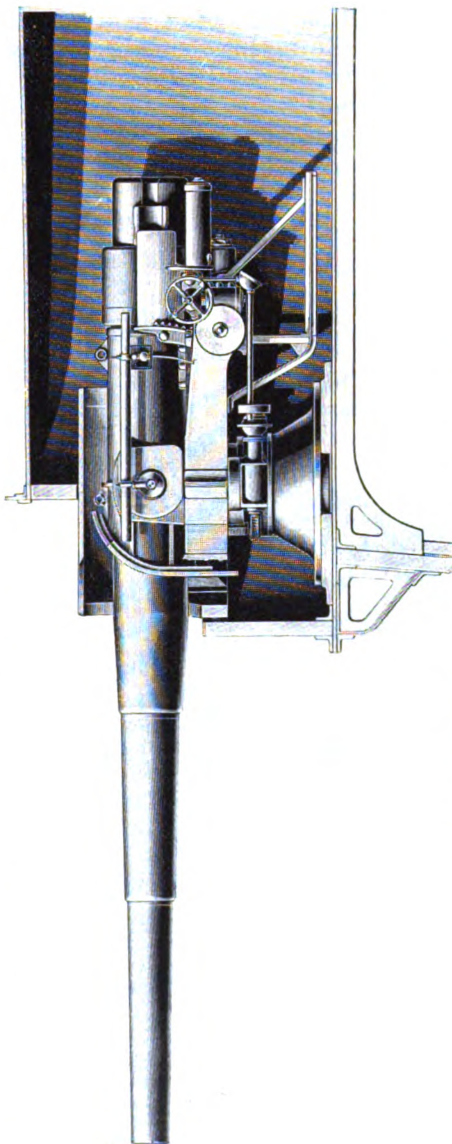
Abbild. 3. 28 cm Kanone L/40 in Mittelpivot-Schiffslaffete.

Betrachten wir nun die einzelnen Geschütze.

1. Die 28 cm Kanone L/40 (Abbild. 3).

Wie alle anderen Geschütze ist auch dieses vollkommen gebrauchsfähig, mit allem Zubehör ausgerüstet und wird auch täglich in so weit im Betriebe gezeigt, als es die Bewegungen zum Nehmen der Seiten- und Höhenrichtung mit Maschinenkraft ausführt. Die örtlichen Verhältnisse gestatteten es jedoch nicht, das Geschütz mit dem auf Schiffen bis unter das Panzerdeck hinabreichenden Munitionsförderschacht, der in Wirklichkeit mit der Drehscheibe verbunden ist und sich daher mit derselben dreht, aufzustellen; in Abbild. 3 ist es jedoch in dieser Aufstellungsart dargestellt. Auf der Drehscheibe steht der Rahmen, in dem die Wiege mit ihren Schildzapfen liegt. In der Wiege gleitet das Geschützrohr beim Schuss zurück und wird hierbei durch zwei unter derselben angebrachte Flüssigkeitsbremscylinder gebremst; sie stehen mit einem zwischen ihnen liegenden Druckluftcylinder in Verbindung, der beim Rücklauf durch Aufnahme von Rückstossarbeit zum Kraftspeicher wird und die Rückkehr des Rohres in die Feuerstellung bewirkt. Die Drehscheibe ruht

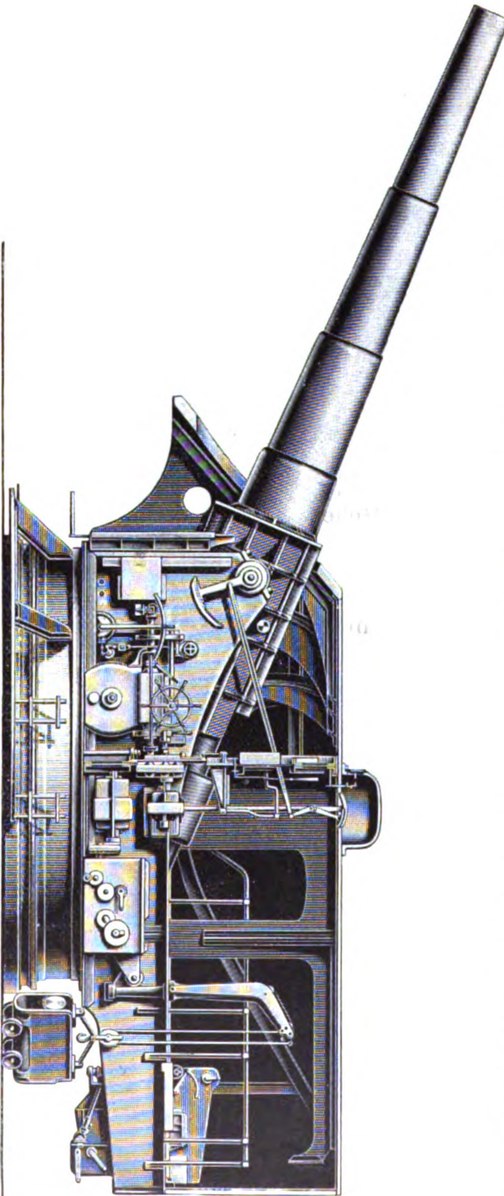
auf einem ringförmigen Kugellager, dessen Kugeln in einer Rinne von halbkreisförmigem Querschnitt auf dem feststehenden Sockel laufen. Die Kruppsche Fabrik wendet solche Kugellager, statt des früher und anderwärts auch jetzt noch gebräuchlichen Rollenkranzes, bei allen Mittelpivotlaffeten der Schiffs- und Küstenartillerie bis zu den grössten Kalibern hinauf an. An der Innenfläche des Sockels ist ein Zahnkranz befestigt, in welchen der Haupttrieb eines Rädervorgeleges eingreift, das durch eine gleichfalls unter der Drehscheibe angebrachte hydraulische Maschine zum Schwenken des Geschützes in Betrieb gesetzt wird. Auch die Höhenrichtmaschine, der Ansetzer und der Munitionsaufzug haben hydraulischen Betrieb. Es ist jedoch auch die Einrichtung für Handbetrieb vorgesehen. Das Heben und Senken des Rohres um die Schildzapfen der Wiege beim Nehmen der Höhenrichtung bewirkt ein unter der Wiege in der Drehscheibe senkrecht stehender hydraulischer Cylinder, dessen Kolbenbewegungen durch Lenkstangen auf die Wiege übertragen werden.



Abbild. 4. 19 cm Kanone L/40 in Mittelpivot-Schiffslaffete.

Da sich der Munitionsaufzug durch Befestigung des Förderschachtes an der Drehscheibe mit dieser dreht, so kann das Geschütz in jeder Seitenstellung geladen werden. Der Aufzug endet oberhalb der Drehscheibe auf der linken Seite des Geschützrohres und hebt gleichzeitig Geschoss und Kartusche in übereinanderliegenden Schalen, das Geschoss oben. Von dem fernrohrartig ausschiebbaren Kolben des Ansetzers wird zuerst das Geschoss über eine seitlich einschwingende Ladeschale in den Ladungsraum des Rohres geschoben. Beim Ansetzen der Kartusche kann infolge selbstthätiger Umsteuerung der Ansatzkolben nur so weit hinaustreten, dass er die Kartusche bis an das Geschoss bringt. Nach dem Ansetzen geht der Kolben sofort selbstthätig zurück. Der hydraulische Ansetzer und die einschwingende Ladeschale, die ihre Lage nicht ändern

können, gestatten deshalb das Laden nur in einer bestimmten Höhenlage des Rohres. Erst wenn das Rohr in dieselbe gebracht ist, sind die andern beim Laden mitwirkenden Theile beweglich.



Abbild. 5. 30,5 cm Kanone L/40 in Mittelpivot-Küstenlaffete.

Der Geschützführer hat seinen Stand an der rechten Seite des Rohres hinter dem Thurmvisir mit Zielfernrohr, unter der Schutzhaube auf der Panzerdecke; er kann von seinem Stand aus die Steuerschieber der Höhenrichtmaschine und des Schwenkwerkes, sowie den Kontaktgeber für die elektromagnetische Abfeuerung bethätigen.

Das Geschütz ist gegen feindliches Feuer durch einen 250 mm dicken Panzer aus ungehärtetem Nickelstahl gedeckt; die dem feindlichen Flachfeuer nicht ausgesetzte Panzerdecke ist 50 mm dick.

Zahlenangaben über die Schiffs- und Küstengeschütze sind der Zusammenstellung auf S. 326 und 327 zu entnehmen.

2. Die 19 cm Kanone L/40 (Abbild. 4).

Die Wiege liegt mit ihren Schildzapfen in einer Pivotgabel, die sich in dem feststehenden Pivotbock dreht und in demselben durch den oberen Theil ihres Schaftes Führung findet. Der Schaft ist hohl und umschliesst einen Stützzapfen, der das ganze bewegliche System des Geschützes trägt, dessen Schwenken durch ein kleines Kugellager erleichtert wird. Der Pivotbock ist oben mit einem Zahnkranz versehen, in den ein Schneckengetriebe eingreift, dessen Handrad an der rechten Seite sitzt. Mittels Handrades an der linken Seite wird ein Rädervorgelege mit Schneckengetriebe zum Nehmen der Höhenrichtung bethätigt. Den Rücklauf des

Rohres hemmt eine Flüssigkeitsbremse mit Hilfe zweier Federsäulen, die das Vorbringen des Rohres in die Feuerstellung besorgen. Eine vorn an der Pivotgabel angebrachte breite Klaue, die über einen Klauenring am Pivotbock greift, unterstützt die Pivotgabel in der Uebertragung des Rückstosses auf den Pivotbock und wirkt dabei dem Kippen des Rohres nach hinten entgegen. Ein an der Pivotgabel befestigter wagerechter Arm trägt einen Stand für den Richt- und den Verschlusswart. An der linken Seite befinden sich das Fernrohrvisir, sowie Visir und Korn der Nachtzieleinrichtung mit elektrischen Glühlampen, die Visir und Korn belichten. Das Geschütz ist mit einem 100 mm dicken Stahlschild in der Form für eine Kasemattaufstellung des Geschützes versehen.

b. Die Küstengeschütze.

1. Die 30,5 cm Kanone L/40 (Abbild. 5).

Der Rücklauf des Rohres in der Wiege wird durch eine Flüssigkeits-Druckluftbremse von ähnlicher Einrichtung gehemmt, wie die der 28 cm Schiffskanone, nur sind hier zwei Druckluftcylinder vorhanden. Die Laffetirung der 30,5 cm Küstenkanone ist ähnlich der der 28 cm Schiffskanone. Die Wiege liegt mit ihrem Schildzapfen im Rahmen, der mit der Drehscheibe fest verbunden ist, welche sich auf einem in der Bettung verankerten Pivotbock dreht. Ein zwischen beide eingefügtes Kugellager erleichtert die Drehung. Schwenkwerk, Höhenrichtmaschine, Ansetzer und Munitionsaufzug werden elektrisch betrieben. Das Umkuppeln zum Handbetrieb ist in wenigen Sekunden ausführbar und wird dabei der Stromkreis für den elektrischen Betrieb zwangsläufig unterbrochen. Das Schwenkwerk befindet sich vorn zwischen den Rahmenwänden auf der Drehscheibe montirt; ein Zahnrad des Vorgeleges greift in den am Pivotbock befestigten Zahnkranz. Der Steuerhebel für das Schwenkwerk befindet sich im Geschützführerstand, rechts vom Rohre; mittels des Hebels lässt sich jede Abstufung der Drehgeschwindigkeit vom langsamsten, kaum merklichen, bis zum schnellsten Gang bewirken. Ausser Visir und Korn am Rohr befindet sich ein Fernrohrvisir im Geschützführerstand, welches mit einer solchen Einrichtung versehen ist, dass die Bewegungen des Rohres mittels der Höhenrichtmaschine, deren Steuerung sich an der linken Seite des Geschützes befindet, beobachtet und unterbrochen werden kann.

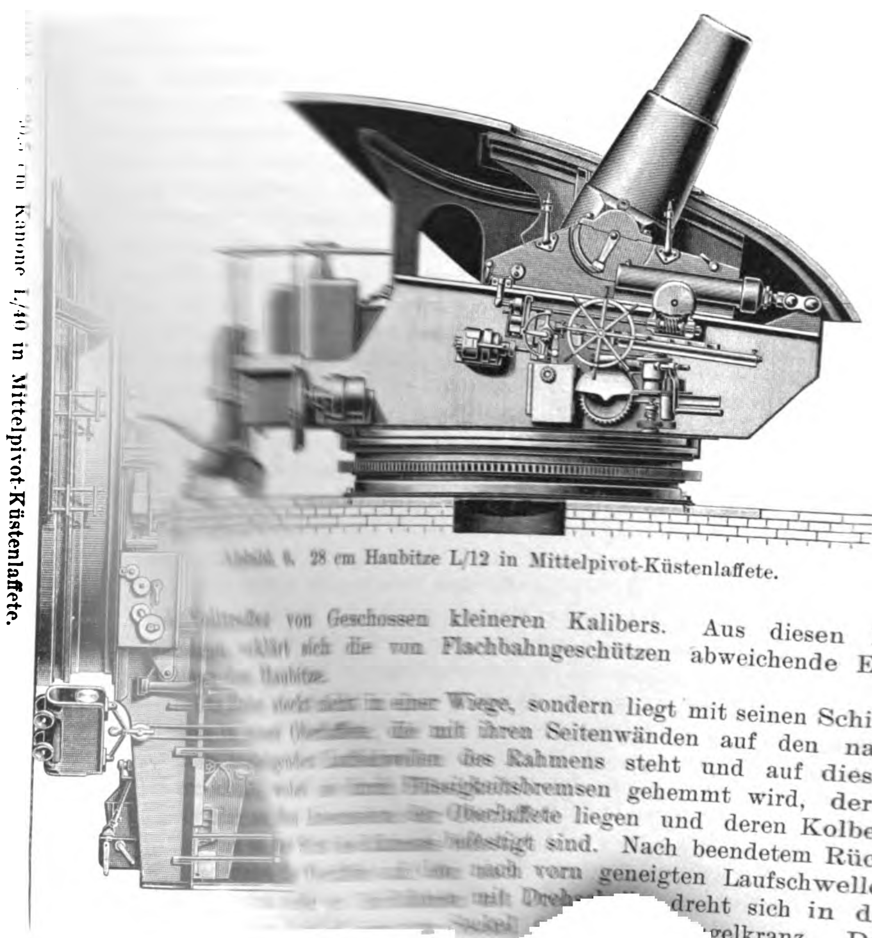
Geschoss und Kartusche werden gleichzeitig dem Geschütz durch Munitionskarren auf einem Schienengleis zugeführt und von zwei hinten an der Laffete angebrachten Munitionsaufzügen in Gestalt drehbarer Ausleger mit Windewerk hinter das Rohr gehoben und mittels elektrischen Ansetzers in dasselbe geschoben. Um den Munitionskarren in die Ladestellung einschwenken zu können, wird der Ansetzer so lange versenkt, bis der Karren sich in der Ladestellung befindet, erst dann steigt er wieder auf. Zwangsläufige Sicherungen lassen das Laden des Geschützes nur dann zu, wenn Geschütz und Munition in Ladestellung gebracht sind und der Verschluss ganz geöffnet ist. An den Grenzen der Schwenkbewegung des Geschützes, den Erhöhungsgrenzen des Rohres, den Hubgrenzen der Munitionsaufzüge wie des Ansetzers erfolgt das Ausschalten des elektrischen Betriebes selbstthätig.

Die vordere Hälfte des Schutzschildes in Form eines Kegelstumpfes besteht aus gehärtetem Nickelstahl von 135 mm Dicke. Die hintere senkrechte Wand und die Decke sind aus naturhartem Nickelstahl hergestellt.

… Geschosses von 15 250 mt ist das Ge-
… Panzer, mit denen gegenwärtig Schiffe be-
… zu durchschlagen, auf denen ein
… Küstenwerke erwartet werden kann.

… Haubitze L/12. (Abbild. 6).

… die Fallkraft seiner Geschosse gegen das
… wirken, es muss daher mit grossen Er-
… seiner Seiten- wie Höhenrichtvorrichtung
… feindlichen Schiffen folgen können. Das
… Erhöhungen gestattet eine tiefe Auf-
… Brustwehr, so dass sie durch diese gegen
… Geschütze grösseren Kalibers gedeckt
… Panzerschutzes gegen Sprengstücke


… cm Kanone L/40 in Mittelpivot-Küstenlaffete.

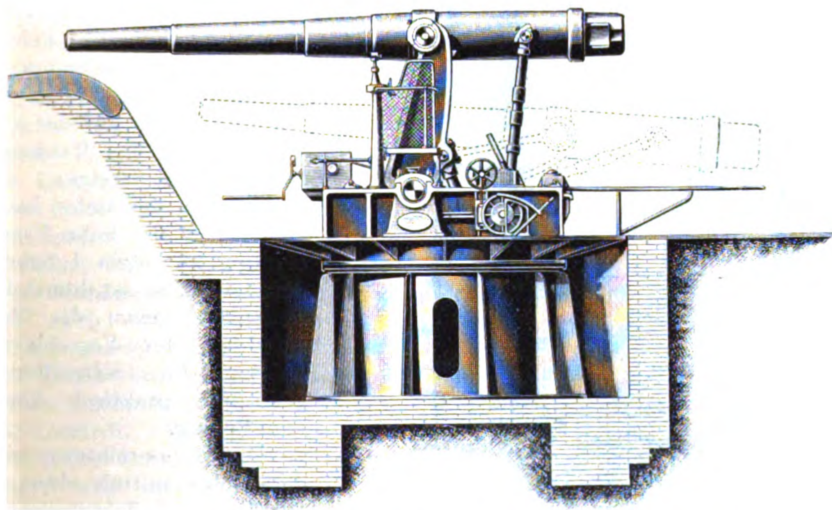
Abbild. 6. 28 cm Haubitze L/12 in Mittelpivot-Küstenlaffete.

… von Geschossen kleineren Kalibers. Aus diesen Er-
… erklärt sich die von Flachbahngeschützen abweichende Ein-
… Haubitze.
… nicht in einer Wiege, sondern liegt mit seinen Schild-
… die mit ihren Seitenwänden auf den nach
… des Rahmens steht und auf diesen
… Flüssigkeitsbremsen gehemmt wird, deren
… Oberlaffete liegen und deren Kolben-
… befestigt sind. Nach beendetem Rück-
… nach vorn geneigten Laufschwellen
… mit Dreh… dreht sich in der
… gelkranz. Das
… nd kann eine
Handrades an der linken … Eingriff des
getriebe zum Nehmen der … ten Schild-
… r befestigt,

der an einem festen Gradbogen gleitet und an ihm die Höhenrichtung anzeigt. Der Mann an der Steuerung der Höhenrichtmaschine kann den Zeiger beobachten. Das an der rechten Seite sichtbare Handrad dient zum Nehmen der Höhenrichtung von Hand.

Das Geschoss wird durch einen Krahn aus der Geschosskarre, mit der es an das Geschütz herangefahren wurde, hinter das Bodenstück des Rohres gehoben; der Krahn hat elektrischen Betrieb. Die Kurbel für den Handbetrieb ist an der linken Seite.

Ein aus Stahlblech gepresster 60 mm dicker kuppelförmiger Splitterschild, der von der Drehscheibe getragen wird, schützt die Bedienung gegen Sprengstücke und Volltreffer von Geschossen kleinen Kalibers. Die Scharte in demselben ist durch einen an der Oberlaffete befestigten Schartenschild auch während des Rücklaufs geschlossen.

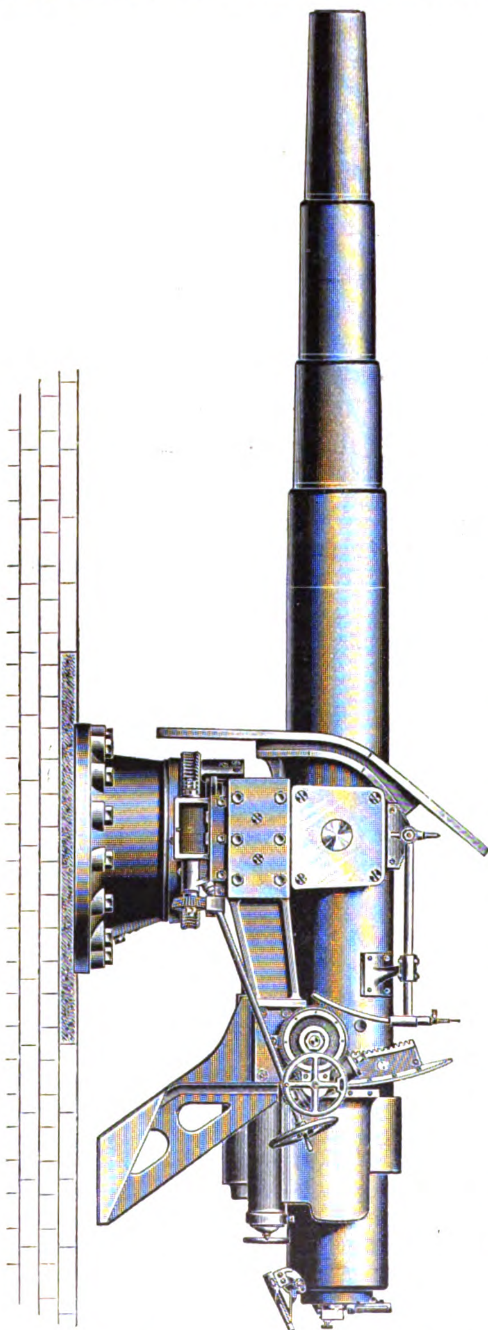


Abbild. 7. 21 cm Kanone L/40 in Mittelpivot-Verschwindlaffete.

3. Die 21 cm Kanone L/40 in Verschwindlaffete.
(Abbild. 7).

Das Konstruktionsprinzip dieser Laffete ist bereits am Schlusse des Aufsatzes über Verschwindlaffeten im Heft 5 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift entwickelt worden, und darf ich mich deshalb wohl auf einige erläuternde Bemerkungen zu der beigegebenen Abbildung dieses Geschützes beschränken. Dieses Bild zeigt, dass der Rahmen, in dessen Wänden die auf und nieder schwingenden Rohrträger mit ihrer wagerechten Achse drehbar gelagert sind, von einer Drehscheibe getragen wird, die, gleich wie bei Mittelpivot-Schiffslaffeten, auf dem Kugelkranz des Sockels oder Pivotbockes ruht und mittels Handkurbel des Schwenkwerks zum Nehmen der Seitenrichtung geschwenkt wird. Innerhalb des Sockels befindet sich das Gegengewicht, das beim Senken des Geschützrohres nach hinten, wie im Bilde durch punktirte Linien angedeutet ist, gehoben und dadurch zum Kraftspeicher wird. Das Senken des Rohres bewirkt der Rückstoss beim Schuss. Durch das Anheben des Gegengewichtes wird Rückstossarbeit zum Theil aufgezehrt; der Rest derselben wird von

einer Flüssigkeitsbremse aufgenommen, welche das Geschützrohr in der Ladestellung festhält, worin sie durch zwei Sicherungsklinken unterstützt wird. Erst nach dem Oeffnen des Vorlaufventils kann das Gegengewicht herabsinken, wobei es die in ihm aufgespeicherte Rückstosskraft zum Hinaufheben des Geschützrohres in die Feuerstellung wieder abgiebt. Die Geschwindigkeit des Aufsteigens wird durch eine Vorlaufbremse derart geregelt, dass das Rohr sanft in die Feuerstellung eintritt. Zum Einholen des Rohres beim Nichtschiessgebrauch dient eine von Hand betriebene Winde auf der vorderen Wand des Rahmens. Da das Aufsteigen des Rohres aus der tiefen Ladestellung in die hohe Feuerstellung nur etwa 4 Sekunden dauert, so ist damit das Bedenken gegen die Verwendung der Verschwindlaffeten für Schnellfeuergeschütze praktisch kaum von Belang.



Abbild. 8. 15 cm Kanone L/40 in Mittelpivot-Küstenlaffete.

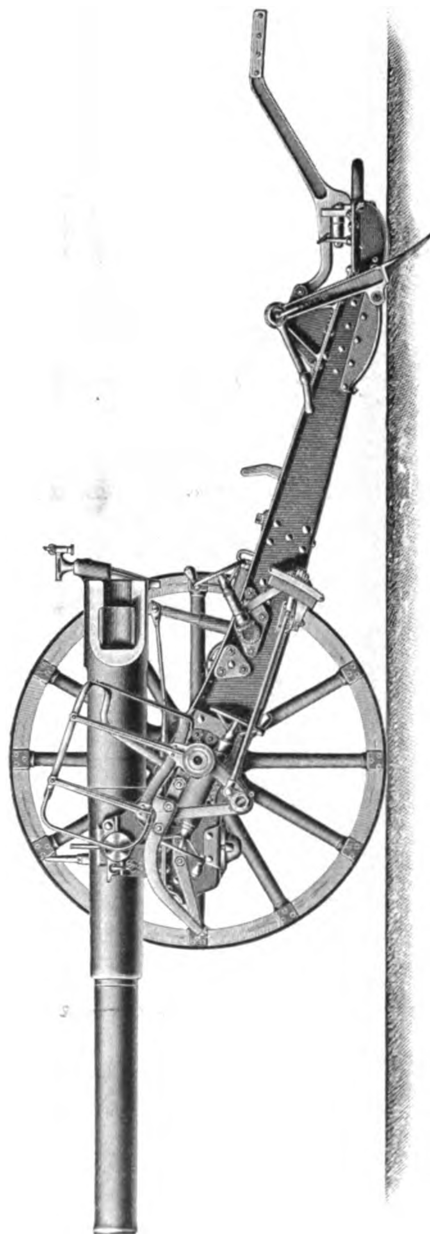
Die Höhenrichtung wird dem Rohre mittels eines an der linken Laffetenseite befindlichen Handrades ertheilt, dessen Drehung auf zwei an den Richtzapfen des Rohres angreifende Stangen sich überträgt. Die Geschosse werden mittels Geschosskarre an das Geschütz herangebracht, die Kartuschen herangetragen. Das Geschütz hat keinen Panzerschutz erhalten, da es gegen Flachfeuer mit kleinen Einfallwinkeln, wie es auf den mittleren Gefechtsentfernungen von See aus zu erwarten ist, in der tiefen Ladestellung durch die Brustwehr gedeckt ist; das Geschützrohr erscheint nur einen Augenblick zum Abgeben des Schusses über der Brustwehr. Diese Zeit ist zu kurz, um das Rohr durch gezieltes

Feuer zu treffen; in dem Augenblick, in dem das Geschütz in die Feuerstellung eintritt, geht der Schuss selbstthätig los, worauf das Rohr sofort wieder in die Verschwindstellung zurückgeht.

4. Die 15 cm Kanone L/40. (Abbild. 8).

Die Wiege mit dem Geschützrohr liegt in einer Mittelpivotlaffete mit Pivotgabel von derselben Konstruktion wie die der 19 cm Schiffskanone. Die Wiege ist mit einer Art Schartenblende versehen, welche den Spielraum der Scharte im Panzerschild gegen das Eindringen von Sprengstücken und Schrapnelkugeln verschliesst.

Am Geschützrohr ist bemerkenswerth, dass dasselbe einen Schraubenverschluss mit Stufenschraube besitzt. Die Kruppsche Fabrik bevorzugt grundsätzlich den Keilverschluss, den sie in ihrem Leitwellverschluss zu hoher mechanischer Vollkommenheit entwickelt hat. Die ausgestellte 15 cm Kanone zeigt, dass sie jedoch auch einen Schraubenverschluss anfertigt, der ausländische Konstruktionen an Einfachheit der mechanischen Einrichtung weit übertrifft. Es ist ein Schubhebel-Schraubenverschluss, so genannt, weil die mittels senkrechten Handgriffes um 180° zum Oeffnen oder Schliessen herumzuschwenkende Kurbel mit einem eigenthümlich geformten Zapfen in den Verschlussblock greift und diesen gleichsam schiebend so weit herumdreht, als zum Oeffnen oder Verriegeln des Verschlusses nothwendig ist. Der Verschlussblock trägt hinter dem Kopf des Zündlochstollens ein Asbestpolster, woraus hervorgeht, dass das Geschütz nicht Metall-, sondern Beutelkartuschen verwenden soll. Ausserdem besitzt der Verschluss Sicherungen gegen unzeitiges Oeffnen des Verschlusses und Abfeuern des Geschützes.

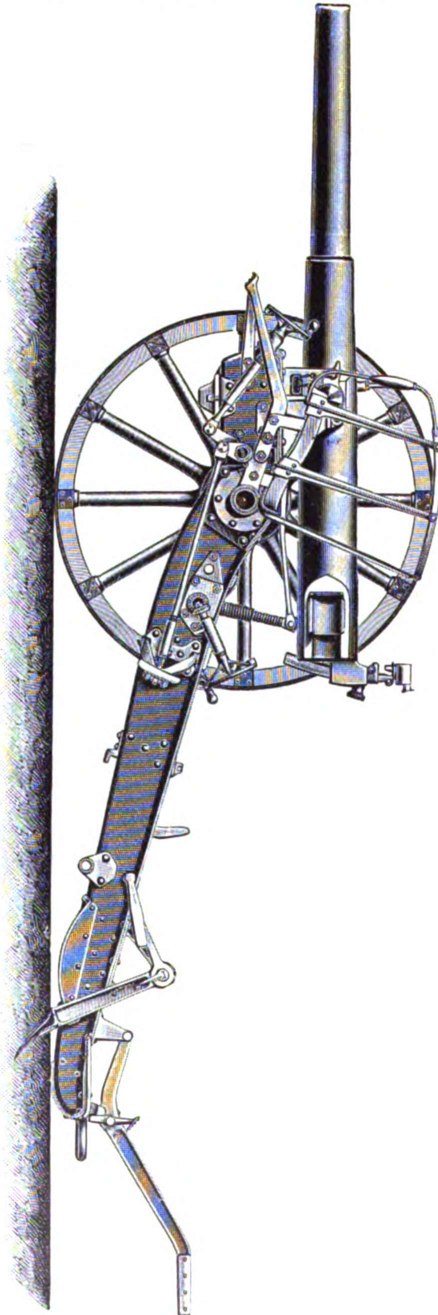


Abbild. 9. 7,5 cm Feldkanone L/30 in Federspornlaffete C/1901.

Im letzten Augenblick des Oeffnens des Verschlusses legt sich selbstthätig eine unterhalb an der Bodenfläche des Rohres angebrachte Lade-

schale in das Rohr und bedeckt die Verschlussgewinde zum Schutz gegen Verletzungen beim Einsetzen des Geschosses; beim Schliessen des Verschlusses kehrt die Ladeschale eher in die Nichtgebrauchsstellung zurück, als der einschwenkende Verschlussblock sie fassen kann.

Aufsatz und Korn befinden sich auf der linken Seite der Wiege.



Abbild. 10. 7,5 cm Feldkanone L/30 in Federspornlaffete C/1902.

c. Feldgeschütze.

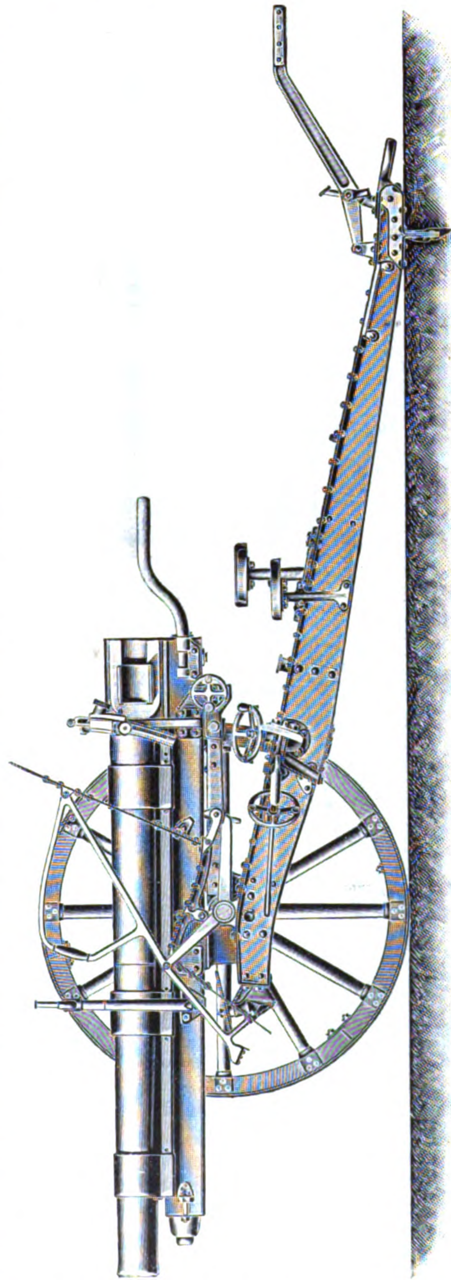
(Abbild. 9 bis 14).

Die Kruppsche Fabrik hat je eine Federsporn- und eine Rohrrücklauf-Laffete der Konstruktionen von 1901 und 1902 und ausserdem eine Rohrrücklauf-Laffete mit Reibungsbremse, im Ganzen also fünf Feldkanonen, ausgestellt, die alle das gleiche Rohr von 7,5 cm Kaliber und 30 Kaliber Länge haben. Die allgemeine Einrichtung der Kruppschen Federsporn- und Rohrrücklauf-Laffete ist in dieser Zeitschrift von berufener Feder so ausführlich besprochen worden, dass mir kaum noch etwas darüber zu sagen übrig bleibt.

Von den ausgestellten Feldkanonen sind vier in den Abbild. 9 bis 14 veranschaulicht. Die in denselben erkennbaren Verschiedenheiten der Konstruktion lassen sich mit wenigen Worten erklären. Die Federsporn-Laffete C/1902 weicht von der C/1901 wesentlich nur darin ab, dass die Laffetenwände länger sind, in Folge dessen ist auch der Laffetenwinkel kleiner und damit das Springen des Geschützes beim Schuss vermindert worden. Allerdings ist damit eine Gewichtsvermehrung von 19 kg verbunden, die aber bei dem besseren Verhalten des Geschützes beim Schiessen wohl in Kauf genommen werden darf. Die Fahrbremse kann bei der neueren Konstruktion nur vom Achssitz aus angezogen werden, es scheint demnach, dass auf die

Mitwirkung der Fahrbremse zum Hemmen des Rücklaufs bei diesem Geschütz verzichtet ist.

Auch zwischen den Konstruktionen der Rohrrücklauf-Laffeten von 1901 und 1902 bestehen nur geringe Unterschiede. Die neuere Konstruktion hat, wie aus den Bildern hervorgeht, einen geschweiften Laffetenkörper, wodurch es ermöglicht wurde, das Lager für die Geschützachse in die Laffetenwände zu legen, während bei C/1901 besondere Achslager auf den Laffetenwänden angebracht sind.



Abbild. 11. 7,5 cm Feldkanone L/30 in Rohrrücklauflaffete C/1901.

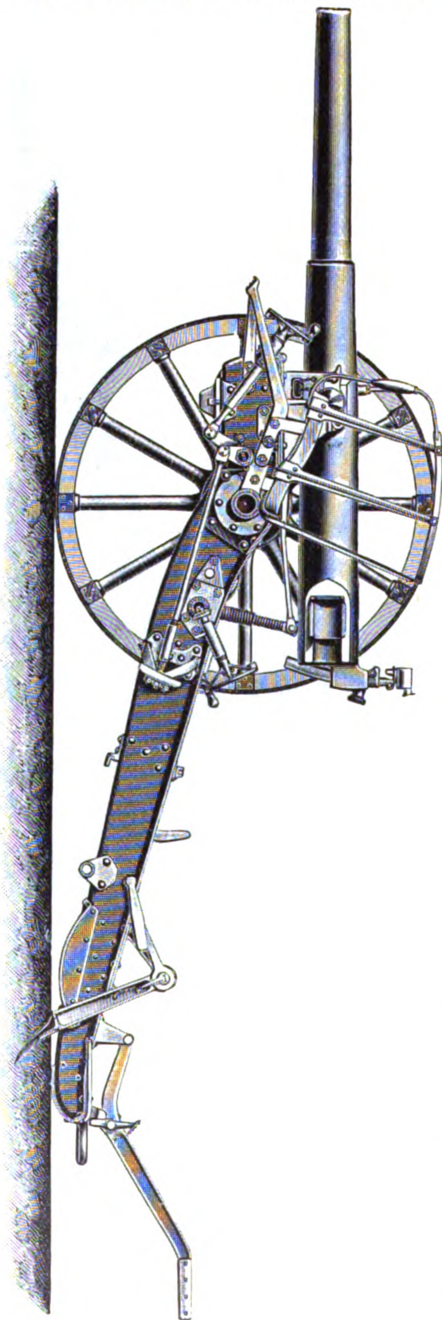
Die Laffete C/1901 hat einen festen, die C/1902 einen Klappsporn, der gelenkig mit dem Laffetenschwanz verbunden ist und beim Fahren auf die Laffete umgelegt werden kann. Es wird dadurch das Durchfahren von Gräben solcher Tiefe ermöglicht, bei denen der feste Sporn C/1901 in den Boden eingreifen würde.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Rohrrücklauflaffete C/1901 mit Achssitzen versehen ist, deren drei Theile Lehne, Sitz und Fuss sich zu einer graden Fläche ausstrecken lassen, um beim Schiessen als Schutzschilde zu dienen; zum Fahren werden sie durch einen einzigen Griff wieder in Sitzform gebracht. Die Laffete C/1902 hat dagegen nur Achssitze gewöhnlicher Art.

Was die beiden ausgestellten Protzen für Federsporn- und Rohrrücklaufgeschütze anlangt, so sind dieselben äusserlich gleich; sie unterscheiden sich nur durch die Art der Patronenverpackung. In der Protze für Federsporngeschütze sind 40 Patronen zu je 4 Stück in Stahlblechkästen, in der Protze für Rohrrücklaufgeschütze dagegen sind die Patronen zu je 4 Stück mit einem leicht abnehmbaren Ueberzug aus Jutestoff in 11 Deckelkörben aus Rohrgeflecht verpackt.

schale in das Rohr und bedeckt die Verschlussgewinde zum Schutz gegen Verletzungen beim Einsetzen des Geschosses; beim Schliessen des Verschlusses kehrt die Ladeschale eher in die Nichtgebrauchsstellung zurück, als der einschwenkende Verschlussblock sie fassen kann.

Aufsatz und Korn befinden sich auf der linken Seite der Wiege.



Abbild. 10. 7,5 cm Feldkanone L/30 in Federspornlaffete C/1902.

c. Feldgeschütze.

(Abbild. 9 bis 14).

Die Kruppsche Fabrik hat je eine Federsporn- und eine Rohrrücklauf-Laffete der Konstruktionen von 1901 und 1902 und ausserdem eine Rohrrücklauf-Laffete mit Reibungsbremse, im Ganzen also fünf Feldkanonen, ausgestellt, die alle das gleiche Rohr von 7,5 cm Kaliber und 30 Kaliber Länge haben. Die allgemeine Einrichtung der Kruppschen Federsporn- und Rohrrücklauf-Laffete ist in dieser Zeitschrift von berufener Feder so ausführlich besprochen worden, dass mir kaum noch etwas darüber zu sagen übrig bleibt.

Von den ausgestellten Feldkanonen sind vier in den Abbild. 9 bis 14 veranschaulicht. Die in denselben erkennbaren Verschiedenheiten der Konstruktion lassen sich mit wenigen Worten erklären. Die Federsporn-Laffete C/1902 weicht von der C/1901 wesentlich nur darin ab, dass die Laffetenwände länger sind, in Folge dessen ist auch der Laffetenwinkel kleiner und damit das Springen des Geschützes beim Schuss vermindert worden. Allerdings ist damit eine Gewichtsvermehrung von 19 kg verbunden, die aber bei dem besseren Verhalten des Geschützes beim Schiessen wohl in Kauf genommen werden darf. Die Fahrbremse kann bei der neueren Konstruktion nur vom Achssitz aus angezogen werden, es scheint demnach, dass auf die

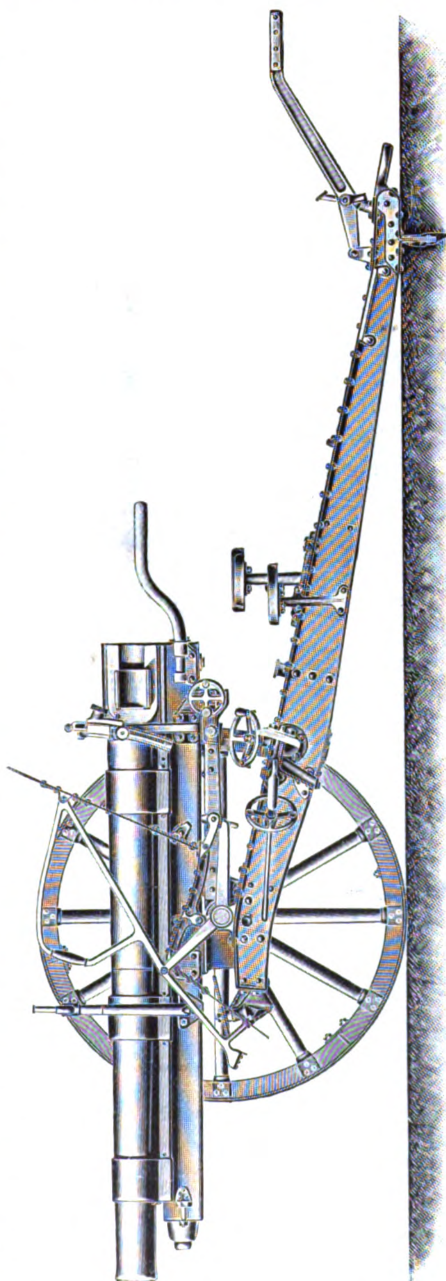
Mitwirkung der Fahrbremse zum Hemmen des Rücklaufs bei diesem Geschütz verzichtet ist.

Auch zwischen den Konstruktionen der Rohrrücklauf-Laffeten von 1901 und 1902 bestehen nur geringe Unterschiede. Die neuere Konstruktion hat, wie aus den Bildern hervorgeht, einen geschweiften Laffetenkörper, wodurch es ermöglicht wurde, das Lager für die Geschützachse in die Laffetenwände zu legen, während bei C/1901 besondere Achslager auf den Laffetenwänden angebracht sind.

Die Laffete C/1901 hat einen festen, die C/1902 einen Klappsporn, der gelenkig mit dem Laffetenschwanz verbunden ist und beim Fahren auf die Laffete umgelegt werden kann. Es wird dadurch das Durchfahren von Gräben solcher Tiefe ermöglicht, bei denen der feste Sporn C/1901 in den Boden eingreifen würde.

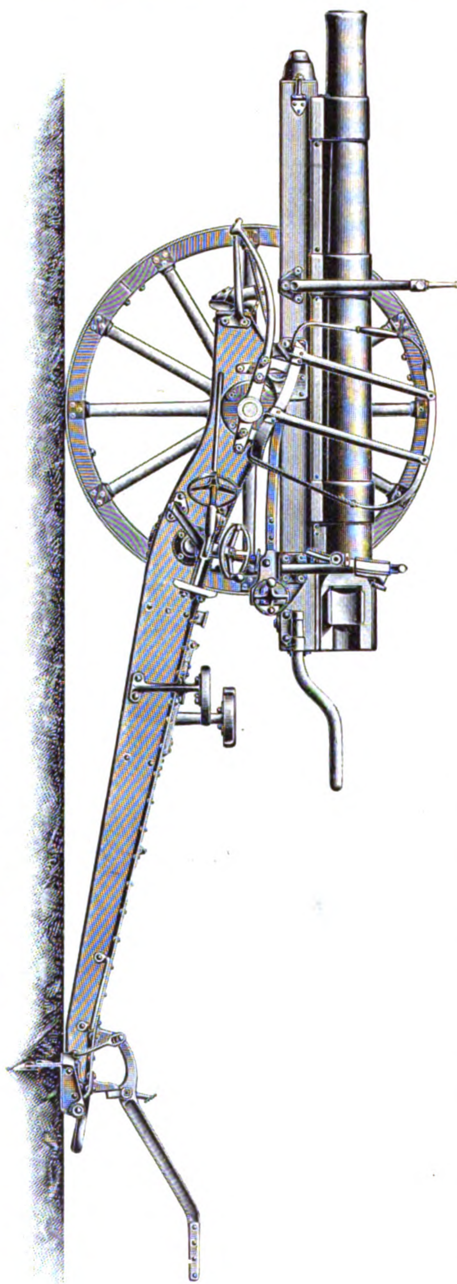
Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Rohrrücklauflaffete C/1901 mit Achssitzen versehen ist, deren drei Theile Lehne, Sitz und Fuss sich zu einer graden Fläche ausstrecken lassen, um beim Schiessen als Schutzschilde zu dienen; zum Fahren werden sie durch einen einzigen Griff wieder in Sitzform gebracht. Die Laffete C/1902 hat dagegen nur Achssitze gewöhnlicher Art.

Was die beiden ausgestellten Protzen für Federsporn- und Rohrrücklaufgeschütze anlangt, so sind dieselben äusserlich gleich; sie unterscheiden sich nur durch die Art der Patronenverpackung. In der Protze für Federsporngeschütze sind 40 Patronen zu je 4 Stück in Stahlblechkästen, in der Protze für Rohrrücklaufgeschütze dagegen sind die Patronen zu je 4 Stück mit einem leicht abnehmbaren Ueberzug aus Jutestoff in 11 Deckelkörben aus Rohrgeflecht verpackt.



Abbild. 11. 7,5 cm Feldkanone L/30 in Rohrrücklauflaffete C/1901.

Wie bereits erwähnt, ist ausser diesen 4 Feldgeschützen noch ein Rohrrücklaufgeschütz mit Reibungsbremse ausgestellt. Dasselbe ist im Aeusseren von einem Rohrrücklaufgeschütz mit Flüssigkeitsbremse nicht zu unterscheiden. Der Unterschied beider Konstruktionen liegt nur darin, dass an Stelle der Flüssigkeits- eine Reibungsbremse getreten ist. Die Einrichtung der letzteren besteht im Allgemeinen darin, dass mehrere am Geschützrohr befestigte flache Stäbe beim Rücklauf mitgenommen und hierbei durch ein Reibkissen gezogen werden. Da der Reibungswiderstand während des Rück- und Vorlaufs ein verschiedener sein muss, so ist eine solche Einrichtung getroffen, dass sich die Anpressung der Reibungsplatten gegen die durchlaufenden Stäbe in entsprechendem Maasse selbstthätig einstellt. Der Vorlauf wird in gewöhnlicher Weise von einer Vorlauffeder besorgt.

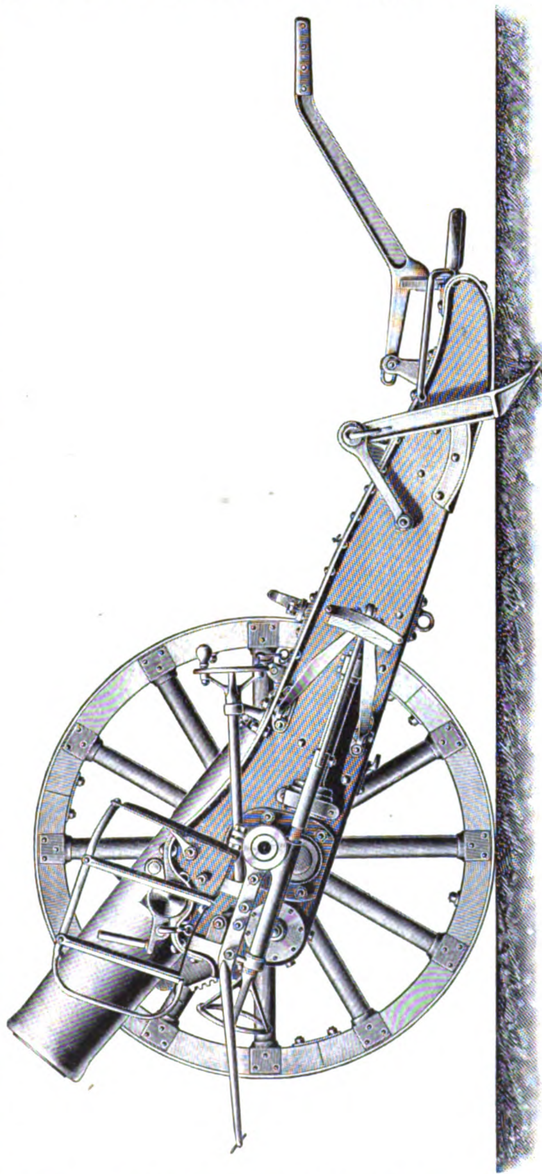


Abbild. 12. 7,5 cm Feldkanone L/30 in Rohrrücklauflaffete C/1902.

Ausser diesen Feldkanonen sind auch zwei Feldhaubitzen und zwar eine 10 cm Haubitze in Federsporn- und eine 11 cm Haubitze in Rohrrücklauflaffete ausgestellt, siehe Abbild. 13 und 14. Von der Federspornlaffete ist nichts Neues zu berichten. Wie bei den Kanonen dient auch hier eine Säule aus Tellerfedern zum Hemmen des Rücklaufs und Wiedervorbringen des Geschützes in die Feuerstellung in Verbindung mit einem ausschaltbaren Sporn.

Die Uebertragung des langen Rohrrücklaufsystems von den Kanonen- auf die Haubitzlaffeten hat dagegen einige Vorkehrungen zur Anpassung an die den Haubitzen zu gebende grössere Erhöhung beim Schiessen nothwendig gemacht. Die Wiege liegt mit einem senkrechten Drehzapfen in einem Wiegenträger aus Stahlguss, der mit seinen wagerechten Schildzapfen in Lagern

der in ihrem vorderen Theil erhöhten Unterlaffete ruht. Am Wiegenträger ist deshalb auch der Zahnbogen für die Höhenrichtung befestigt, während die Seitenrichtmaschine auf die Wiege wirkt, die um je 2 Grad nach rechts und links schwenkbar ist. Um bei den bis zu 40 Grad zu nehmenden Erhöhungen das Geschützrohr unabhängig von der Richtmaschine in die Ladestellung bringen zu können, ist ein Ladehebel an der rechten Seite der Laffete angebracht, mittels dessen durch eine einzige Bewegung das Bodenstück gehoben und ebenso nach dem Laden in die Feuerstellung gesenkt wird. Das Nehmen der Höhenrichtung ist hiervon unabhängig, da die Visireinrichtung theils an der Wiege, theils an der Unterlaffete angebracht ist. Durch einen Zurrriegel wird für den Marsch die Oberlaffete gegen die Unterlaffete festgelegt.



Abbild. 13. 10 cm Feldhaubitze L/10 in Federspornlaffete.

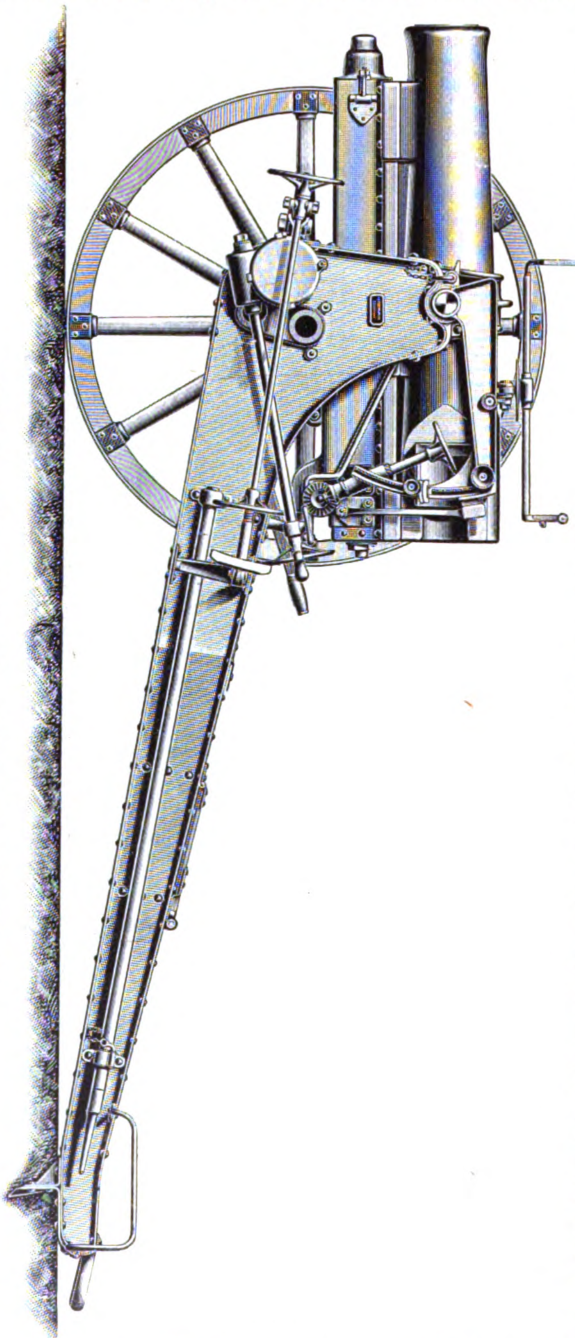
d. Gebirgsgeschütze.

(Abbild. 15 und 16).

Wie auf die Feldhaubitzen, so ist auch auf die Gebirgskanonen das System der Rohrrücklauf-Laffeten übertragen worden. Das ist für Gebirgsgeschütze in Rücksicht auf das Stehenbleiben des Geschützes beim Schuss in den oftmals sehr beengten Feuerstellungen im Gebirge ein besonderer Vortheil.

Aber es musste, um den hierzu unentbehrlichen langen Rohrrücklauf zu ermöglichen, die Wiege und auch die Laffete verhältnissmässig lang gemacht werden, wie Abbild. 16 zeigt. Die geringe Feuerhöhe von nur 68 cm machte es nöthig, die Laffetensitze für den Richt- und den Verschlusswart so anzuordnen, dass diese auf denselben knieen können.

In Bezug auf Zerlegbarkeit des Geschützes zum Verpacken desselben auf den Sätteln der Tragethiere haben die alten Grundsätze für das Bemessen des Gewichtes der Tragelasten natürlich keine Abweichung gestattet, obgleich das Gewicht des fahrbaren Rohrrücklaufgeschützes von 382 kg um 34 kg höher ist als das des Federsporngeschützes.

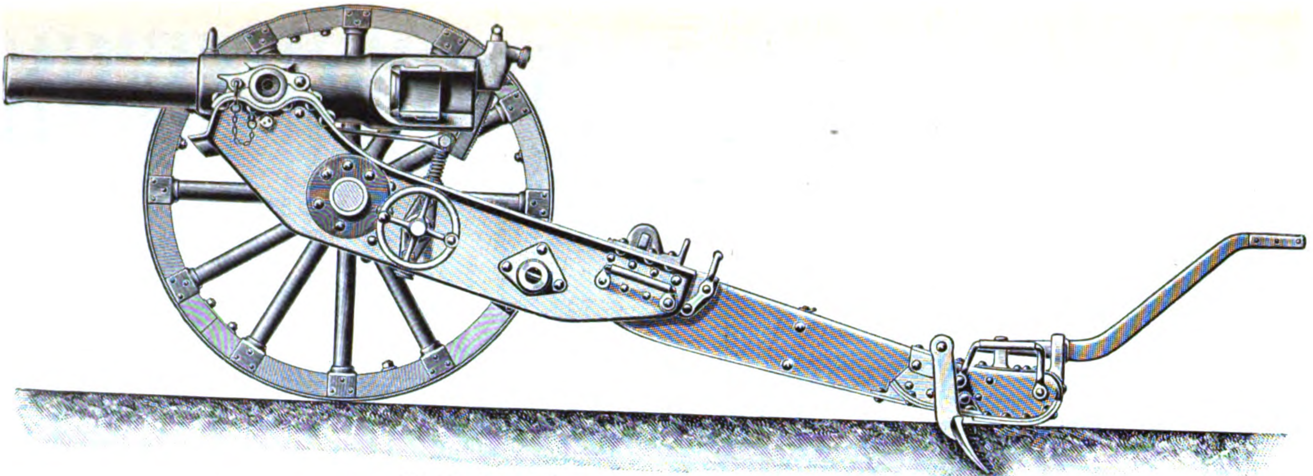


Abbild. 14. 11 cm Feldhaubitze L/12 in Rohrrücklauflaffete.

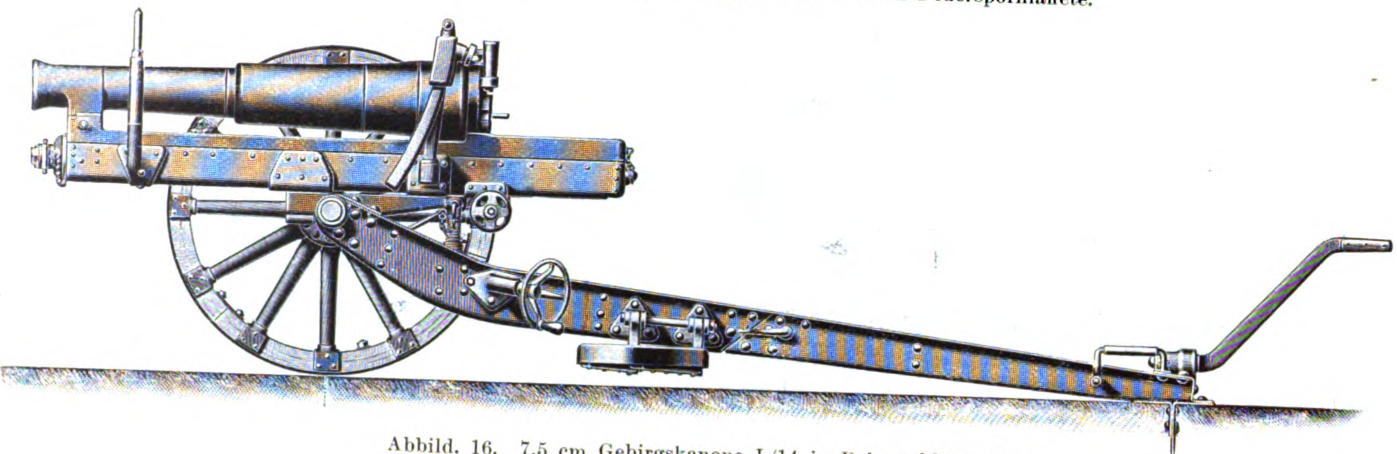
e. Anderweitige Geschütze.

1. Das 6 cm Kolonialgeschütz. Abbild. 17.

Der Zweck des Geschützes, in Gegenden verwendet zu werden, in denen es nicht nur an befahrbaren Wegen, sondern auch an Zug- und Tragethieren mangelt, fordert sein Fortschaffen auf den Schultern von Menschen, weshalb es, ähnlich den Gebirgsgeschützen, zerlegt und von Menschen muss getragen werden können. Dementsprechend ist die 6 cm Kanone so eingerichtet, dass zwei Mann das 80 kg schwere Rohr und vier Mann die Laffete mit Rädern und Zubehör im Gewicht von 164 kg mittels Tragebäumen auf den Schultern tragen können. Da, wo es das Gelände gestattet, kann das Geschütz, mit einer Deichsel versehen, von der Bedienung gezogen werden. Das Geschütz kann in etwa einer Minute schussfertig zusammengestellt oder umgekehrt tragbar gemacht werden. Das Geschützrohr hat einen für Metallkartuschhülsen ein-



Abbild. 15. 7,5 cm Gebirgskanone L/13 in Federspornlaffete.

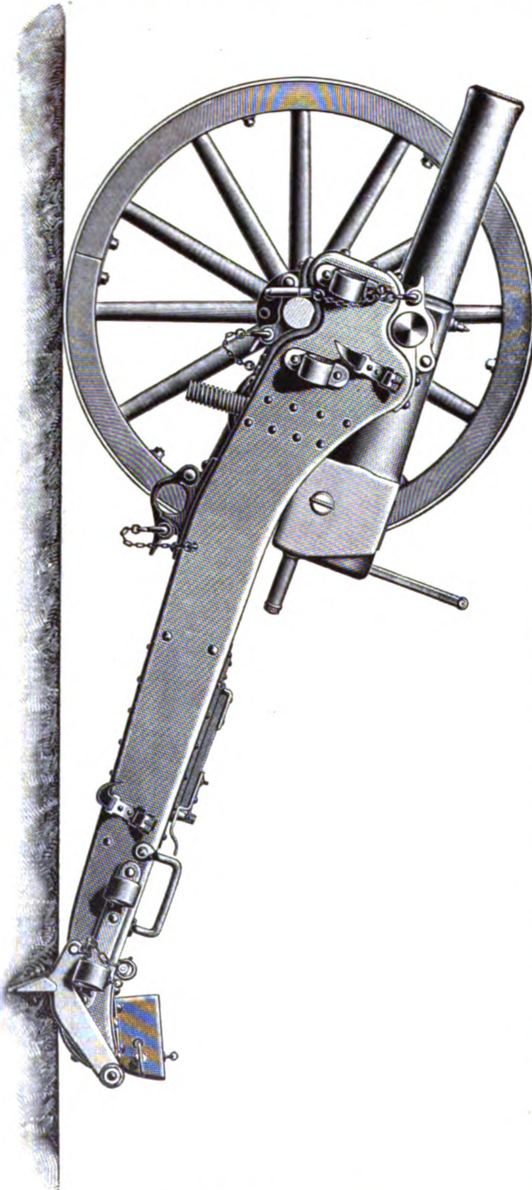


Abbild. 16. 7,5 cm Gebirgskanone L/14 in Rohrrücklauflaffete.

gerichteten Fallblock-Keilverschluss. Mit dem 3 kg schweren Geschoss wird eine Schussweite von 4200 m erreicht.

2. Die 5 cm Torpedobootskanone. Abbild. 18.

Das in einer Mittelpivotlaffete liegende Geschütz steht auf der Kuppel des Kommandothurmes eines Torpedobootes und kann im Kreise herumgeschwenkt werden. Das Geschützrohr liegt mittels Wiege in einem Rahmen, der sich auf Kugeln in einem auf dem Kommandothurm von Schraubenbolzen gehaltenen Pivot dreht. Letzteres trägt einen Zahnkranz, in den eine Schnecke greift, die mittels Handrades gedreht wird. Die 1,5 kg schwere Stahlpanzergranate erreicht eine grösste Schussweite von 4950 m und vermag, bei 700 m Mündungsgeschwindigkeit, noch auf 1000 m eine 79 mm dicke Platte aus Schmiedeeisen oder eine 51 mm dicke Platte aus gehärtetem Stahl zu durchschlagen.



Abbild. 17. 6 cm Kanone L/15 in Koloniallaffete.

Nur der Vollständigkeit halber sei hier noch eine 3,7 cm Kanone erwähnt, die im Gefechtsmast des Kruppschen Ausstellungsgebäudes zum Salutschiessen aufgestellt ist.

Ausser den vorbeschriebenen Geschützen hat die Kruppsche Fabrik noch einige interessante, dem Begriff des Artilleriematerials sich anschliessende Sammlungen ausgestellt, das sind:

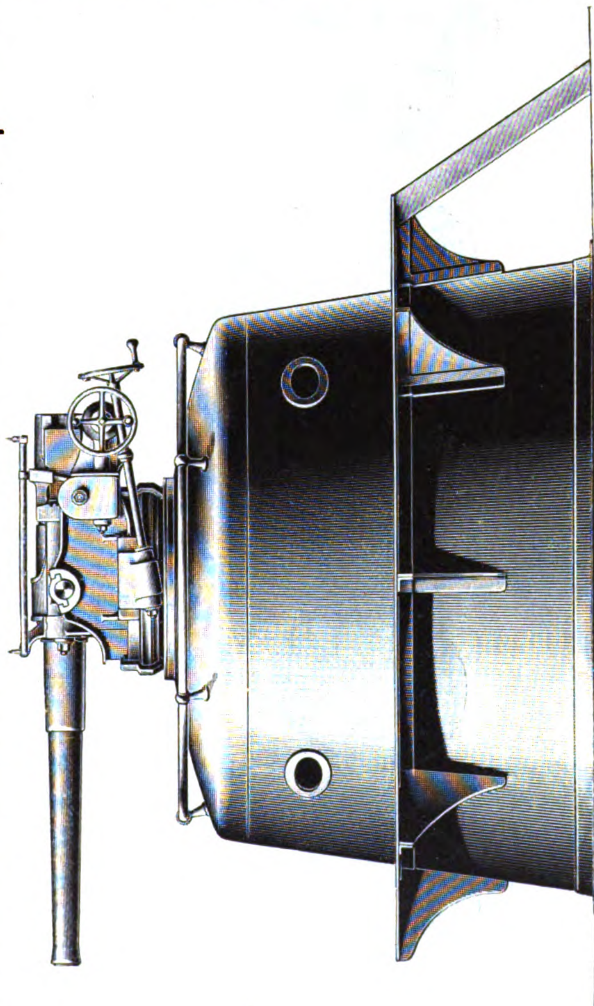
1. eine Sammlung von Geschützverschlüssen,
2. eine Sammlung vo[illegible]tronen- und Kartuschhülsen nebst Kartuschbeute[illegible]derplatten- und Röhrenpulver,
3. eine Samml[illegible]sen und Zündern.

1. In der Sammlung von Geschützverschlüssen finden wir u. A.

a) einen Schraubenverschluss mit Abzug für Wiederspannung für Geschütze kleinen Kalibers. Abbild. 19,

b) einen selbstspannenden Schraubenverschluss für Geschütze mittleren und grossen Kalibers. Abbild. 20.

Beide vorgenannte Verschlüsse beruhen auf Anwendung der Stufenschraube. Die Bezeichnung »Schraube« ist eigentlich nicht zutreffend, da die scheinbaren Gewindegänge nur Reifen sind, welche die eine Schraube charakterisirende Steigung nicht haben. Die Stufenschraube hat vor der gewöhnlichen Verschlussschraube, bei der fortlaufend auf dem ganzen Umfange ein glattes Feld und ein Gewindefeld sich folgen, den Vorzug, dass sie die Widerstandsbeanspruchung gegen den Gasdruck beim Schuss auf einen grösseren Umfang des Rohres übertragen. Bei der gewöhnlichen Schraube dient die Hälfte des Umfanges zur Uebertragung des Rückstosses. Die Stufenschraube des Verschlusses für kleine Kaliber dagegen hat zweimal Reihen von drei Gewindefeldern, die durch je ein glattes Feld getrennt sind; so ist der ganze Umfang der Schraube in acht Felder getheilt, von denen sechs, mithin $^3/_4$ des Umfanges, den Rückstoss auffangen. Die Verschlussschraube des Verschlusses für die grösseren Kaliber trägt zweimal Reihen von fünf Gewindefeldern nebeneinander, die durch je ein glattes Feld getrennt sind. Der Umfang ist mithin in zwölf Felder getheilt, von denen zehn, mithin $^{10}/_{12}$ gleich $^5/_6$ des Umfanges, den Rückstoss auf das Rohr übertragen. Eine technische Neuerung an einem der ausgestellten kleinen Verschlüsse sei erwähnt; die Stufen der Gewindefelder sind nicht scharf abgesetzt, sondern gehen bogenförmig ineinander



Abbild. 18. 5 cm Kanone L/40 in Torpedobootslaffete.

geri...
wir...

... leichter herzustellen sein, aber es scheint, ... Stufenkanten auch die Zahl der leicht ver... worden ist.

Die Bezeichnung »Verschluss mit Wiederspannung« ist an Stelle der früher gebräuchlichen »Repetitionsabzug« getreten und will sagen, dass das Spannen des Zündschlosses im Augenblick des Abziehens erfolgt; sofort nach dem Abziehen kehrt jedoch das Zündschloss in die Ruhelage von selbst zurück und gestattet dadurch ein Wiederholen des Abziehens, ohne ein Herantreten des Abfeuernden an das Geschütz nöthig zu machen. Auch dieser Verschluss ist, wie der Schraubenverschluss für mittlere und grosse Kaliber, mit Sicherungseinrichtung gegen unbeabsichtigtes Abfeuern des Geschützes und Oeffnen des Verschlusses versehen. Beide Verschlüsse lassen sich ohne Werkzeug auseinandernehmen und zusammensetzen. Schlagbolzen und Schlagfeder lassen sich bei geschlossenem Verschluss auswechseln. Auf die mechanische Einfachheit dieser Verschlusskonstruktionen ist bereits hingewiesen worden.

So anerkennenswerth diese Vervollkommnung des Schraubenverschlusses auch sein mag, so vermag sie doch nicht die prinzipiellen Mängel des Systems zu beseitigen, auf die gelegentlich der bis in die jüngste Zeit hervorgerufenen vielen schweren Unglücksfälle wiederholt auch in dieser Zeitschrift hingewiesen worden ist.

c) Der excentrische Schraubenverschluss (Abbild. 21) mit Abzug für Wiederspannung. Dieser nach dem System Nordenfelt für Geschütze kleinen Kalibers (in der Ausstellung eine 7,5 cm Feldkanone) von der Kruppschen Fabrik konstruirte Verschluss ist in seiner äusseren Form den Lesern der »Kriegstechnischen Zeitschrift« bekannt. Bemerkt sei, dass das Ladeloch im Verschlussblock ... nach dem Rande zu ... Die innere Einrichtung des ... mit derjen... ...nfelt-Verschlusses nichts ... Verschluss... ...ichtung gegen unbeab... des Gesch... Verschlusses.

2. Sammlung von Patronen- und Kartuschhülsen. Es sind im Ganzen 40 Kartusch- und Patronenhülsen aller gebräuchlichen Kaliber, zum Theil in verschiedenen Längen, ausgestellt. Die Kruppsche Fabrik verwendet für alle Schnellfeuergeschütze Metallhülsen, die zur Aufnahme der Geschützladung und zum gasdichten Abschluss der Seele am Verschluss dienen. Patronen, bei denen Geschoss und Hülse fest miteinander verbunden sind, sind nur bis zum 15 cm Kaliber im Gebrauch. Bei grösseren Kalibern sowie für alle Haubitzen und Mörser kommen Geschosse und Kartuschen getrennt zur Verwendung. Die Kartuschen für Kanonen sind durch feste Metalldeckel, die Haubitz- und Mörserkartuschen durch einen abnehmbaren Pressspan- oder Messingdeckel geschlossen. Die 30,5 cm und 28 cm Kartuschhülse sind aus Duranametall, alle übrigen aus Messing hergestellt. An einer anderen Stelle der Ausstellung stehen auch je drei 24 cm und 28 cm Kartuschhülsen aus Nickelstahl, die sich durch eine gleichmässige Wanddicke, wie an den zu diesem Zweck gemachten Ausschnitten zu sehen ist, auszeichnen. Für Feld- und Gebirgsgeschütze stellt die Kruppsche Fabrik auch Patronenhülsen aus einer Aluminiumlegirung her, die nur $^1/_3$ so schwer sind wie die Messinghülsen.

Die Geschützladung wird in die Hülse entweder frei oder in Kartuschbeuteln eingebracht. Die bekannten Mängel des Seidentuches (Nachglimmen) waren Veranlassung, Kartuschbeutel für Haubitzen aus Pulverhaut und für alle anderen Geschütze aus Pulvergewebe herzustellen. Pulverhaut ist papierartig ausgewalzte Masse rauchlosen Pulvers und Pulvergewebe ist aus Fäden gewebt, die aus Pulverhaut geschnitten wurden. Pulverhaut und Pulvergewebe verbrennen daher gleich der Ladung und unterstützen deren Triebkraft. Eine Kartusche ist ausgestellt, in der die Ladung in Form von Pulverscheiben wie eine Säule aus Tellerfedern zusammengelegt sind. Diese Anordnung ermöglicht es in jedem Falle die Hülse so auszufüllen, dass die Ladung ohne Anwendung eines besonderen Mittels vollkommen fest liegt. Eine andere Kartusche ist mit Röhrenpulver in Stäben gefüllt, welche die Länge der Ladung haben.

3. Sammlung von Geschossen und Zündern. Diese Sammlung ist besonders reich, sie enthält 73 Geschosse aller Kaliber von 3,7 cm bis 30,5 cm und bei dem betreffenden Kaliber in den gebräuchlichen Arten und Längen. Die Geschossarten sind durch farbigen Anstrich kenntlich gemacht, z. B. Panzergranaten weiss, Stahlgranaten graublau, Spreng- und Minengranaten gelb, Schrapnels roth u. s. w. Einige Panzergranaten sind auch mit Kappe versehen. Solche Kappen aus ungehärtetem Stahl sollen das Eindringen der Geschossspitze in die gehärtete Vorderseite der Panzer erleichtern und ihr Abbrechen verhüten. Unter den Geschossen der 6 cm und 7,5 cm Feldkanonen sind hier auch noch die Kartätschen zu sehen.

Die 28 verschiedene Zünder umfassende Sammlung enthält von verschiedenen Zünderarten je zwei Exemplare, von denen das eine behufs Sichtbarmachung der inneren Theile durchschnitten ist. Da sämmtliche 28 Zünder verschieden sind, gestattet es mir der Raum nicht, auf die lehrreiche Sammlung näher einzugehen. Von den zehn Aufschlagzündern sind vier Bodenzünder und sechs Kopfzünder, je einer mit Verzögerung. Der Zeitzünder für 4 cm Schrapnels hat nur 8 Sekunden Brennzeit, die 17 Doppelzünder haben Brennzeiten von 10 bis 44 Sekunden. Drei Doppelzünder haben einen Zünderkörper aus Aluminium.

Zahlenangaben über Kruppsche

Benennungen	30,5 cm Küstenkanone L/40				28 cm Schiffskanone L/40			
1.	2.				3.			
Rohr:								
Kaliber . . . . mm	305				280			
Länge des Rohres . . . . »	12 200				11 200			
Gewicht des Rohres mit Verschluss kg	50 300				38 500			
Laffete:								
Feuerhöhe . . . . mm	3 200				2 600			
Erhöhungsgrenzen . . . . . . Grad	— 4° bis + 22°				— 4° bis + 30°			
Gewicht der Laffete . . . . . kg	79 700				70 000			
» des Panzerschildes . . »	90 500				96 000			
» der Pivotirung . . . . »	64 000				13 500			
Gesammtgewicht der Laffetirung »	234 200				179 500			
Munition:								
Art der Ladung	Rauchl. Röhren-P.				Rauchl. Röhren-P.			
Gewicht der Ladung . . . . . kg	132				90			
» des Geschosses . . . »	350		445		270		345	
Schrapnelkugeln	60 à 300 g		75 à 300 g		75 à 200 g		95 à 200 g	
	600 à 50 g		850 à 50 g		500 à 50 g		700 à 50 g	
	1250 à 26 g		1850 à 26 g		1000 à 26 g		1500 à 26 g	
Gesammtzahl der Kugeln	1910		2775		1575		2295	
Ballistische Angaben:								
Mündungsgeschwindigkeit . . . . m	926		820		888		785	
Lebendige Kraft an der Mündung, total . . . . mt	15 250				10 870			
Lebendige Kraft an der Mündung pro 1 kg Rohrgewicht . . mkg	303				282			
Grösste Schussweite . . . . . . m	20 100		20 200		20 880		21 170	
Bei Erhöhung . . . . . . Grad	22°				30°			
	S.	U. St.	S.	U. St.	S.	U. St.	S.	U. St.
Durchschlagsfähigkeit gegen Panzerplatten — Panzergranate — nahe der Mündung . cm	140,0	97,0	140,0	97,0	120,4	83,1	120,4	83,1
auf 1000 m . . . »	127,5	88,7	129,3	90,0	108,6	75,3	110,5	76,6
» 2000 » . . . »	116,0	81,1	119,7	83,6	97,6	68,0	101,5	70,5
» 3000 » . . . »	105,1	73,8	110,6	77,4	87,5	61,3	92.9	64,7
	N. St.				N. St.			
Panzergranate m. Kappe — nahe der Mündung . cm	52,0		52,0		46,0		46,0	
auf 1000 m . . . »	49,0		49,5		43,0		43,5	
» 2000 » . . . »	46,0		47,0		40,0		41,0	
» 3000 » . . . »	43,0		44,5		37,0		38,5	
Durchschlagsf. d. Panzergran. g. ein Panzerdeck — bei Erhöhung / Auftreffwinkel								
43° / 52° . . cm	—				—			
60° / 67° . . »	—				—			
43° / 47° . . »	—				—			
60° / 63½° . . »	—				—			

Anmerkung: S. = schmiedeeiserne Platte; U. St. = Platte aus ungehärtetem Stahl;

Schiffs- und Küstengeschütze.

28 cm Küstenhaubitze L/12	21 cm Küstenkanone L/40	19 cm Schiffskanone L/40	15 cm Küstenkanone L/40
4.	5.	6.	7.
280	209,3	190	149,1
3 440	8 400	7 600	5 960
10 780	16 400	9 950	5 880
2 200	2 980	1 420	1 200
— 5° bis + 65°	— 3° bis + 15°	— 5° bis + 20°	— 5° bis + 21°
28 800	80 000	9 950	4 300
15 720	—	5 000	760
18 000	3 000	1 500	600
62 520	83 000	16 450	5 660
Rauchl. Ring-P.	Rauchl. Röhren-P.	Rauchl. Röhren-P.	Rauchl. Röhren-P.
13,0 11,5	31,4	22	13,1
215 345	113 140	85 107	41
130 à 150 g —	85 à 100 g —	70 à 75 g —	800 à 16 g
570 à 50 g —	250 à 50 g —	140 à 50 g —	—
1180 à 26 g —	520 à 26 g —	310 à 26 g —	—
1880	855	520	800
425 335	812 730	807 720	881
1 980	3 800	2 825	1 620
184	231	284	276
11 200 9 800 9 700 8 200	12 520 12 430	13 590 13 700	13 850
43° 60° 43° 60°	15°	20°	21°
U. St.	S. U. St. S. U. St.	S. U. St. S. U. St.	S. U. St. N. St.
24,7 24,7	78,9 53,6 78,9 53,6	71,2 48,3 71,2 48,3	63,6 42,1 24,3
— —	68,3 46,7 70,0 47,9	60,7 41,5 62,6 42,8	52,3 34,8 21,4
— —	58,9 40,6 61,9 42,5	51,7 35,5 54,8 37,5	42,6 28,5 18,6
— —	50,6 35,1 54,7 37,8	43,6 30,2 47,9 33,0	34,3 23,4 16,1
	N. St.	N. St.	
	31,5 31,5	28,5 28,5	
	28,5 29,0	25,5 26,0	
	26,0 27,0	23,0 24,0	
	23,5 25,0	20,5 22,0	
9,7 —	—	—	—
13,3 —	—	—	—
— 12,7	—	—	—
— 17,1	—	—	—

N. St. = Nickelstahlplatte mit gehärteter Vorderseite.

Zahlenangaben über Kruppsche Gebirgs- und Kolonialkanonen.

Benennungen		7,5 cm Gebirgskanone L/13 in Federspornlaffete	7,5 cm Gebirgskanone L/14 in Rohrrücklauflaffete	6 cm Kanone L/15 in Koloniallaffete
1.		2.	3.	4.
Rohr:				
Kaliber	mm	75	75	60
Länge des Rohres	»	1000	1050	900
Gewicht des Rohres mit Verschluss	kg	105	105	80
Geschütz:				
Feuerhöhe	mm	665	680	620
Geleisebreite	»	820	830	—
Raddurchmesser	»	870	800	—
Erhöhungsgrenzen	Grad	— 10 ° bis + 17 °	— 10 ° bis + 15 °	— 10 ° bis + 20 °
Gewicht der Laffete mit Zubehör	kg	224	260	150
Gewicht des Geschützes	»	329	365	230
Gewicht des fahrbaren Geschützes	»	348	382	—
Munitionskasten:				
Gewicht eines leeren Munitionskastens	kg	14	13,9	—
Gewicht eines gefüllten Munitionskastens	»	64	52	—
Schusszahl in einem Munitionskasten	»	8	6	—

Transport des Geschützes:				
1. Traglast (Rohr mit Verschluss, Geschützzubehör)	kg	124	120	Der Transport des Geschützes erfolgt durch sechs Mann, in geeignetem Gelände kann es mittels einer Deichsel von Menschen gezogen werden.
2. » (Vorderlaffete)	»	81,5	—	
(Wiege nebst Ueberzügen)	»	—	132	
3. » (Hinterlaffete und Gabeldeichsel)	»	87,5	—	
(Vorderlaffete, Achse und Zubehör)	»	—	84	
4. » (Achse mit Rädern)	»	74	—	
(Hinterlaffete, Räder und Gabeldeichsel)	»	—	95	
Munitionstraglast:				
Zwei Munitionskasten mit zusam. 16 Schuss	»	128	—	—
Zwei Munitionskasten mit zusam. 12 Schuss	»	—	104	—
Munition und ballistische Angaben:				
Art der Ladung		Rauchl. Federplatten-P.	Rauchl. Röhren-P.	Rauchl. Federplatten-P.
Gewicht der Ladung	kg	0,110	0,130	0,080
Geschossgewicht	»	5,3	5,3	3,0
Anzahl der Kugeln im Schrapnel	»	225	225	100
Gewicht einer Schrapnelkugel	g	11	11	10,3
Gewicht der fertigen Patrone	kg	6,2	6,35	3,48
Mündungsgeschwindigkeit	m	275	275	300
Lebendige Kraft an der Mündung, total	mt	20,4	20,4	13,8
Lebendige Kraft pro 1 kg Geschütz	mkg	62	55,9	60
Grösste Schussweite Az	m	3400	3200	4200
Grösste Schussweite Bz	»	3400	3200	3900
Brenndauer des Zeitzünders	Sek.	20	20	17

Zahlenangaben über Kruppsche Feldgeschütze.

Benennungen		7,5 cm Feldkanone L/30 in Federspornlaffete C/1901	7,5 cm Feldkanone L/30 in Federspornlaffete C/1902	7,5 cm Feldkanone L/30 in Rohrrücklauflaffete C/1901	7,5 cm Feldkanone L/30 in Rohrrücklauflaffete C/1902	10 cm Feldhaubitze L/10 in Federspornlaffete	11 cm Feldhaubitze L/12 in Rohrrücklauflaffete
1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.
Rohr:							
Kaliber	mm	75		75	75	100	110
Länge des Rohres	»	2250		2250	2250	1000	1320
Gewicht des Rohres mit Verschluss	kg	350		397	380	360	430
Geschütz:							
Feuerhöhe	mm	925	930	960	990	850	975
Geleisbreite	»	1480		1480		1480	1480
Raddurchmesser	»	1300		1300		1200	1230
Erhöhungsgrenzen	Grad	— 10° bis + 18°		— 8° bis + 16°		— 5° bis + 40°	— 5° bis + 40°
Feine Seitenrichtung, rechts und links je	»	3°		3°		—	2°
Gewicht der Laffete mit Zubehör	kg	596	615	603	555	607	570
Gewicht des abgeprotzten Geschützes	»	946	965	1000	935	967	1000
Gewicht der leeren Protze	»	426		400		473	—
Gewicht der beladenen Protze	»	790		796		900	—
Schusszahl in der Protze		40		44		27	—
Gewicht des aufgeprotzten Geschützes	kg	1736	1775	1796	1731	1867	—
Munition und ballistische Angaben.							
Art der Ladung		Rauchloses Federplatten-P.	Dieses Geschütz unterscheidet sich von dem vorigen im Wesentlichen nur dadurch, dass die Laffete länger ist.	Die Munition ist dieselbe wie b. Federsporngeschütz		Rauchl. Blättchen-P.	Rauchl. Blättchen-P.
Gewicht der Ladung	kg	0,465				0,31*)	0,39*)
Geschossgewicht	»	6,5		6,5		12	16
Anzahl der Kugeln im Schrapnel		295				420	440
Gewicht einer Schrapnelkugel	g	11				13	16
Gewicht der fertigen Patrone	kg	8,14				Geschoss- u. Metallkartusche getrennt	Geschoss- u. Metallkartusche getrennt
Mündungsgeschwindigkeit	m	500		500		300**)	300**)
Lebendige Kraft an der Mündung, total	mt	82,8		82,8		55	73,5
Leb. Kraft pro 1 kg abgeprotztes Geschütz	mkg	87,5		82,8	88,6	57	73,5
Grösste Schussweite Az	m	6750		6200		6150	6300
Grösste Schussweite Bz	»	5500		5500		6150	6300
Brenndauer der Zeitzünder	Sek.	20		20		35	35

Anmerkung. *) Grösste Ladung. **) Bei grösster Ladung.

Die »Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik Düsseldorf« hat in ihrem besonderen Ausstellungsgebäude folgende modernen Geschütze ausgestellt:

eine leichte 10,5 cm Feldhaubitze, System Ehrhardt, mit Schraubenverschluss in Gabellaffete;

ein 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Ehrhardt, mit Keilverschluss, nicht ausziehbarem Laffetenschwanz und seitlichen Schilden;

ein 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Ehrhardt, mit Schraubenverschluss, ausziehbarem Laffetenschwanz und Achssitzen, die zugleich als Schilde ausgebildet sind;

ein 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Ehrhardt, mit Schraubenverschluss, nicht ausziehbarem Laffetenschwanz und Klappschilden;

ein 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Ehrhardt, mit Nordenfelt-Verschluss, ausziehbarem Laffetenschwanz und geradem Schild vorn am Geschütz;

ein 7,5 cm Gebirgsgeschütz, System Ehrhardt, mit Schraubenverschluss in Gabellaffete;

ein gleiches Geschütz als Modell auf Maulthieren verladen;

eine 10,5 cm Kanone mit Keilverschluss in Küstenpanzerthurm;

eine 8,8 cm Schiffskanone in Kasematte;

eine 5 cm Schiffskanone.

Dies sind, soweit es sich durch Inaugenscheinnahme an Ort und Stelle feststellen liess, alle Geschütze. Kurz vor Eröffnung der Düsseldorfer Ausstellung hatte die Ausstellungsverwaltung ein gedrucktes Verzeichniss der von der »Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik Düsseldorf« ausgestellten Gegenstände zur Vertheilung gebracht. Dasselbe enthielt u. A. 19 moderne Geschütze und darunter als Hauptstücke eine 24 cm Kanone und mehrere 15 cm Geschütze, ferner ausser den bekannten Schnellfeuerkanonen, System Ehrhardt, auch Federsporn-Geschütze und ein Geschütz mit Doppelsporn. Bis zum Abschluss dieses Aufsatzes waren diese Geschütze in Düsseldorf nicht ausgestellt.*) Ueber die thatsächlich ausgestellten Geschütze waren an Ort und Stelle nähere Angaben nicht zu erhalten. Ich bin daher nicht in der Lage, auf Konstruktionsdetails eingehen zu können, die über das hinausgehen, was durch die zahlreichen Beschreibungen der Geschütze des Systems Ehrhardt in Zeitschriften als allgemein bekannt vorausgesetzt werden darf.

Dagegen wurde mir bereitwilligst der Zutritt zu einem Vortrag gestattet, den Herr Generalleutnant v. Reichenau Anfang Mai in der Ausstellungshalle hielt. Der Herr Vortragende besprach die Schildfrage in dem Sinne seiner inzwischen im Buchhandel erschienenen Broschüre »Einfluss der Schilde auf die Entwickelung des Feldartilleriematerials und der Taktik«, ohne jedoch auf die technische Seite dieser Frage näher ein-

*) Während des Druckes dieses Aufsatzes ist eine der ausgestellten Feldkanonen, System Ehrhardt, durch eine Federspornlaffete ohne Rohr ersetzt worden, die jedoch nichts besonders Bemerkenswerthes zu bieten scheint. Der Verfasser.

zugehen. Er erklärte den auseinanderklappbaren Schild, der an einer 7,5 cm Feldkanone angebracht ist, um zu zeigen, dass eine Vergrösserung der Schilde nach oben über das bisher gebräuchliche Maass sowie die Seitendeckung, als auch das Schliessen der Schilde über dem Rohre nothwendig und technisch ausführbar sei. Da ein Schild von so bedeutender Flächenausdehnung beim Fahren, namentlich gegen den Wind, jedoch bedenkliche Uebelstände mit sich brächte, so sei derselbe zum Zusammenklappen eingerichtet. Der über die Achssitzlehne nach oben aufklappbare Theil trägt an der dem Geschützrohr zugekehrten Seite eine Klappe, die mit der von der anderen Seite kommenden Klappe sich über dem Rohre berührt, während an der dem Rade zugekehrten Seite sich eine Klappe als Seitenschutz parallel zur Radfläche aufstellen lässt.

Dass dieser Schild eine grössere Deckung gewährt, als ein solcher in der bisher angewandten Grösse, leuchtet ein, ob jedoch mit diesem vielgegliederten Klappschild die technische Lösung der Schildfrage sonderlich gefördert worden sei, bleibt eine offene Frage.

Nur der Vollständigkeit halber sei hier noch einer kleinen 7,5 cm Gebirgskanone gedacht, welche das »Gussstahlwerk Witten« ausstellt, anscheinend weniger, um sich als Kanonenfabrik einzuführen, als um die Verwendung der von ihr hergestellten, auch auf der Ausstellung befindlichen gepressten Theile für Laffeten und Artilleriefahrzeuge zu zeigen. Das Geschütz hat keine Rohrrücklauflaffete und bietet in seiner Einrichtung nichts Neues.

J. C.

Das Goerzsche Armeedoppelfernrohr.

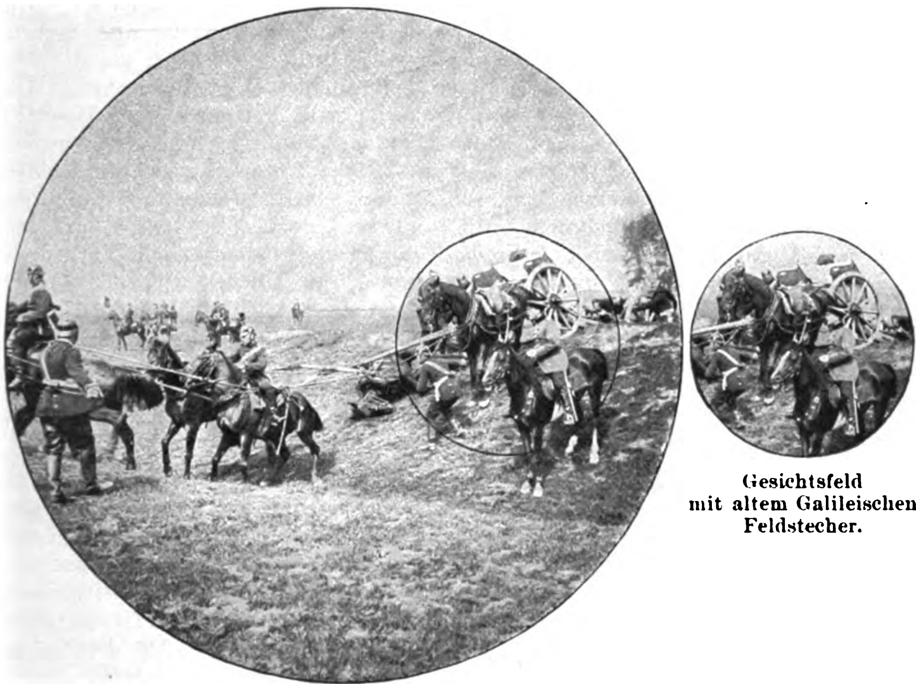
Mit acht Abbildungen im Text.

Als vor einigen Jahren die optische Anstalt C. P. Goerz in Friedenau bei Berlin mit der Einführung des Trièder-Binocles eine vollständige Umwälzung auf dem Gebiete der Doppelfernrohre hervorgerufen hatte, war das Erstaunen über die ausserordentlichen Leistungen dieses neuen Fernrohrtypus durchaus berechtigt. In der That übertreffen diese neuen Prismenfernrohre die alten Feldstecher ganz ausserordentlich, da sie bei etwa dreimal geringerem Volumen (Abbild. 1) ein bedeutend grösseres Gesichtsfeld aufweisen (Abbild. 2). Der Tourist und der Theaterbesucher schwärmte für das Trièder, das auch im Heere die ihm gebührende Aufmerksamkeit in vollem Maasse fand. Dabei stellte es sich aber heraus, dass die Armee andere Anforderungen an solche Instrumente stellen muss wie der Tourist u. s. w., und so entstand durch die Vornahme wesentlicher Verbesserungen ein vervollkommnetes Trièder-Binocle, das als »Armeemodell« bezeichnet wurde und sich bei den vielfachen Versuchen bei der Truppe wie durch Kommissionen in jeder Hinsicht auf das Beste bewährt hat. Bei der Wichtigkeit, welche der Ausstattung



Abbild. 1.
Alter Feldstecher. Goerz'

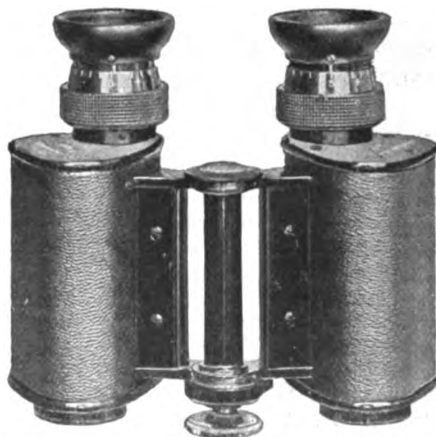
der Offiziere und auch eines grossen Theiles der Unteroffiziere mit Doppelfernrohren beiwohnt, erscheint es nöthig, auf die Konstruktion dieses Armeemodells näher einzugehen, zumal man bei einer Besichtigung des



Gesichtsfeld mit altem Galileischen Feldstecher.

Abbild. 2. Gesichtsfeld mit Goerz' Triëder-Binocle.

Instruments nur den Eindruck der äusseren Erscheinung (Abbild. 3), aber keinen Einblick in das Innere erhält. Die Kenntniss des letzteren ist aber für den Offizier u. s. w. beim Gebrauch auch deshalb wichtig, weil er sich alsdann nicht nur über die Wirkungsweise des Instruments Rechenschaft geben, sondern bei sich herausstellenden scheinbaren Mängeln auch die richtigen Maassnahmen zu deren Abstellung anordnen oder in den meisten Fällen sogar selbst vornehmen kann.



Abbild. 3. Goerz' Triëder-Binocle, Armeemodell (1/2 natürliche Grösse).

Thatsächliche Mängel werden sich aber beim Gebrauch des Armeemodells kaum herausstellen, da dieses in allen einzelnen Theilen ganz besonders kräftig und widerstandsfähig hergestellt ist. Hierdurch gewinnt es in hohem Maasse an Kriegsbrauchbarkeit, denn beim Gebrauch im Felde können nicht die Rücksichten auf ein Instrument in der gleichen Weise genommen

[illegible] äusserst [illegible] gewählt. [illegible] ist das [illegible] Die [illegible] und farben- [illegible] die Ob- [illegible] Aus [illegible] -isierung [illegible] in welchem [illegible] beiden [illegible] Ausnahme [illegible] mit [illegible] -grösse [illegible] -facher [illegible] und [illegible] pCt. [illegible] möglichst [illegible] eine Forde- [illegible] vermehrte [illegible] und

2. [illegible] [illegible] -endet man [illegible] scheinbare [illegible] daher die [illegible] Linsen, um [illegible] aus dem wirklichen [illegible] Gesichtsfeld [illegible] Rechnung

[illegible]

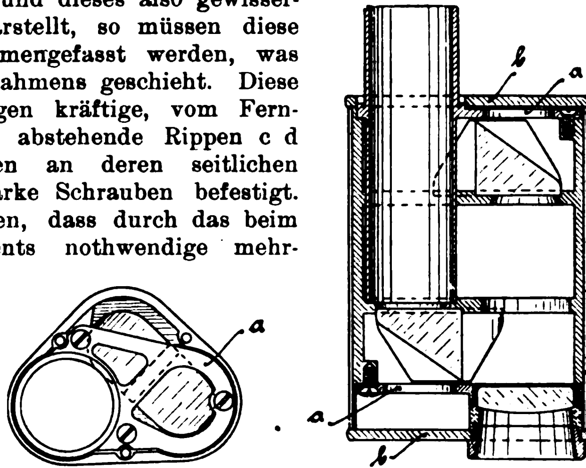
[illegible] m Ent- [illegible] bei siebenmaliger

3. [illegible]. [illegible] eines guten Fernrohres [illegible] die Güte der [illegible] einen besonderen inneren [illegible] mit dem äusseren Deckel b [illegible] des letzteren durch [illegible] verändert die Lage [illegible] ermöglicht die Reinigung [illegible] Deckel hindurch, was als beson- [illegible] Reinigung nur mit Hilfe eines [illegible] von Jedermann ausgeführt werden kann.

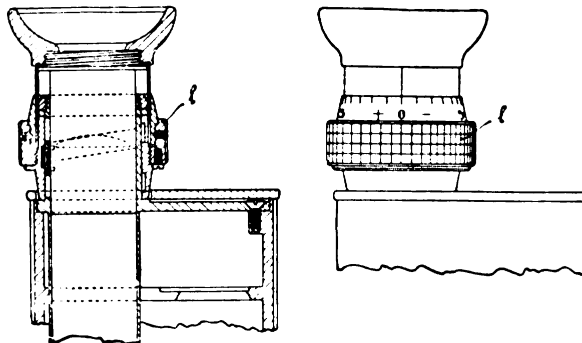
4. Die Okulare. Um die Okulare einzustellen, dreht man bei dem [illegible] die Okularfassung mit den Linsen, [illegible] angebrachten Kordelring l (Ab- [illegible] die Okulare nicht mit, sondern sie [illegible] Vortheil hat, dass die Justirung [illegible] des Okulars erhalten bleibt;

auch ein unbeabsichtigtes Verstellen der Achse durch irgend eine äussere Einwirkung ist völlig ausgeschlossen.

5. Verbindung der beiden Einzelfernrohre. Da bei dem Goerzschen Armeedoppelfernrohr jedes Einzelfernrohr für sich nach dem Auge eingestellt werden kann und dieses also gewissermaassen die Einheit darstellt, so müssen diese beiden Einheiten zusammengefasst werden, was mittelst eines Scharnierrahmens geschieht. Diese Rahmen legen sich gegen kräftige, vom Fernrohrkörper rechtwinklig abstehende Rippen c d (Abbild. 6) und werden an deren seitlichen Flächen durch sehr starke Schrauben befestigt. Hierdurch wird vermieden, dass durch das beim Justiren des Instruments nothwendige mehrfache Lösen und Wiederanziehen der Schrauben sich im Innern des Fernrohres Lack- und Metalltheilchen lösen, die sich später als störende Flecken auf Linsen und Prismenflächen bemerkbar machen. Durch die Anordnung wird namentlich eine vollständige Festigkeit erzielt, so dass es ohne gewaltsame Eingriffe ausgeschlossen ist, dass die beiden Einzelfernrohre aus ihrer parallelen Lage gerathen. Der Gebrauch des Doppelfernrohrs hat gezeigt, dass selbst bei Verlust der Sonnenblende, Zertrümmern der Okularköpfe und bei anderen schweren Beschädigungen, für deren Wiederherstellung eine Neujustirung in Bezug auf die Parallelität der beiden Einzelfernrohre nicht erforderlich gewesen ist.

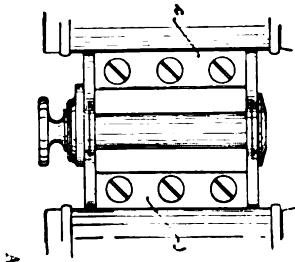


Abbild. 4.

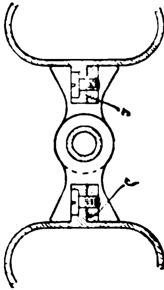


Abbild. 5.

6. Die Klemme. Zur Feststellung des Scharnierrahmens dient eine Klemme, die im Wesentlichen aus einer Anzahl Metallplatten besteht. Diese gleiten aufeinander (Abbild. 7 A B), wobei sich die Hälfte (B) mit dem rechten Scharnierarm (D), die andere Hälfte (A) mit dem linken Arm (C) drehen. Durch Zusammendrücken mittelst der Schraube (E) erzeugen diese Platten eine so bedeutende Reibung, dass eine Verstellung des Scharniers unmöglich wird. Diese Anordnung hat vor der sonst gebräuchlichen Zahnkranzklemme den Vorzug, dass sie sich durch geringe Drehung der Schraube sofort und leicht feststellen und lösen lässt, ohne leicht verletzt werden zu können, was beim Zahnkranz so häufig der Fall ist..

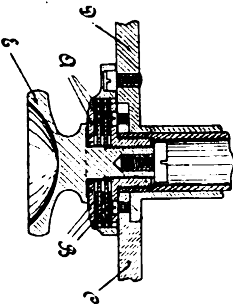


Abbild. 6.



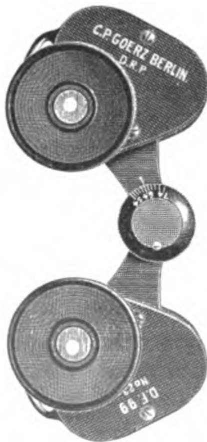
7. Die Okularköpfe. An Stelle des üblichen Hartgummis, der häufigen Beschädigungen unterworfen ist, werden die Okularköpfe aus Vulcanfibre hergestellt, der sich als bedeutend widerstandsfähiger erwiesen hat.

8. Anweisung für den Gebrauch. Zur ersten nothwendigen Handhabung des Armeedoppelfernrohrs gehört die Einstellung der Augenentfernung, die bei den einzelnen Personen durchaus verschieden ist. Hierzu löst man die Klemmschraube E durch Linksdrehung, worauf sich die beiden Einzelfernrohre leicht um die Scharnierachse drehen lassen. Man hebt alsdann das Fernrohr an die Augen und durch Biegen des Scharnierrahmens bringt man jedes Einzelfernrohr so vor das Auge, dass man frei und ungehindert hindurchblicken kann. Der Geübtere wird auf diese Weise leicht die für ihn passende Augenentfernung ermitteln und die Einzelfernrohre in die dazu nöthige Stellung bringen können. Der weniger Geübte wird das Glas zweckmässig gegen den hellen Himmel richten und die Entfernung der Einzelfernrohre durch Knicken des Scharniers so lange verändern, bis beide Augen den vollständig hellen Kreis des Okulargesichtsfeldes frei übersehen, wovon man sich durch abwechselndes Schliessen und Oeffnen der Augen überzeugt. Das Feststellen des Scharniers erfolgt alsdann durch Rechtsdrehen der Klemmschraube E. Diese wird am besten nach Ermittelung der Augenentfernung nicht wieder gelöst, sondern das Fernrohr wird in dieser Stellung in das Futteral gesteckt. Die einmal gefundene Stellung des Fernrohres ist aber auch jederzeit leicht wieder zu erreichen durch Einstellen des gleichen Theilstriches der auf dem Scharnier angebrachten Theilscheibe (Abbild. 8), welche die Pupillendistanz in Millimetern angiebt.



Abbild. 7.

Demnächst erfolgt die Einstellung der Okulare. An jedem Okular befindet sich eine Einstellskala, auf welcher 0 die Einstellung für normale Augen auf weit entfernte (über 150 m) Gegenstände angiebt. Jeder Theilstrich bedeutet eine Dioptrie, womit man die Brechkraft einer Linse von 1 m Brennweite bezeichnet. Dabei bedeutet + (plus) eine Einstellung für weitsichtige, — (minus) eine Einstellung für kurzsichtige Augen. Es giebt aber auch Personen, welche anormale Augen haben, so dass das eine Auge kurzsichtig, das andere aber weitsichtig ist. Hier wird die Einstellung auf folgende Weise gefunden. Man visire zuerst mit dem linken



Abbild. 8.

Auge, wobei das rechte Auge geschlossen oder noch besser das rechte Objektiv verdeckt ist, durch das linke Okular einen über 200 m entfernten Gegenstand, welcher feine Details zeigt, an, stelle dieses Okular durch Drehung des Kordelringes 1 (Abbild. 5) möglichst scharf ein und merke sich die gefundene Einstellung an der Skala. Da jedes Auge ein gewisses Akkommodirungsvermögen besitzt, so wiederhole man die Einstellung öfters und wähle bei sich zeigenden Abweichungen zwischen den verschiedenen Einstellungen die mittlere Einstellung.

Mit dem rechten Auge verfährt man dann in derselben Weise. Sehr wichtig ist es, sich die gefundene Einstellung genau zu merken, damit man dieselbe nicht ein zweites Mal vorzunehmen braucht. Uebrigens sind die Okulare so konstruirt, dass ein unbeabsichtigtes Verstellen derselben nicht eintreten kann, und da die Tiefe der Schärfe dieser nach dem System der Goerzschen Triëder-Binocles konstruirten Doppelfernrohre eine so grosse ist, dass die Einstellung auf sehr weit entfernte Gegenstände praktisch auch für nahe Objekte ausreicht, so ist überhaupt für jeden Gebraucher nur eine einmalige Einstellung erforderlich.

Das Futteral ist so eingerichtet, dass es das Glas in allen Einstellungen aufnehmen kann. Da es die volle Kriegsbrauchbarkeit besitzen und auch stärkere Stösse aushalten muss, so ist es besonders kräftig konstruirt worden. Zu Fuss wie zu Pferde, in der Schützenlinie wie in der Batterie kann der Offizier oder der Unteroffizier nicht so sorgfältig mit dem Doppelfernrohr umgehen wie der Tourist oder der Opernbesucher, weshalb das Glas wie das Futteral einen gehörigen Puff, wie man sagt, vertragen muss. Nach dieser Rücksicht ist das Material möglichst widerstandsfähig ausgewählt, und die Versuche in der Praxis haben ergeben, dass sich das Goerzsche Armeedoppelfernrohr auch in dieser Beziehung vortrefflich bewährt hat und zu den besten Militärfernrohren zählt.

Als besondere Vorzüge des Goerzschen Armeedoppelfernrohrs sind die solide Konstruktion aller einzelnen Theile und die rasche Einstellung auf die Augenentfernung (Augendistanz) und die Möglichkeit, jedes Okular auf die Sehschärfe des betreffenden Auges einzustellen, hervorzuheben. In der Regel wird man ein Doppelfernrohr bis auf eine Entfernung von 50 m nicht gebrauchen, weil hierfür die Sehschärfe des unbewaffneten Auges zumeist ausreicht. Stellt man beim Gebrauch die Okulare auf eine Entfernung von über 50 m ein, so ist die weitere Entfernung des anvisirten Objektes, worauf eingestellt wird, ziemlich gleichgiltig, denn die Einstellung genügt, sobald man über 50 m hinaus ein tadelloses klares Bild erhalten hat, bis unendlich. Selbstverständlich kann mit dieser Einstellung das Doppelfernrohr auch unter 50 m Entfernung mit dem gleichen Erfolge gebraucht werden. Die Unterbringung im Futteral, worin sich auch ein kleiner Pinsel für die Reinigung der Gläser befindet, ist eine tadellose, wobei allerdings eine richtige Verpackung vorausgesetzt ist, d. h. die Schutzklappe der Okulare darf nicht auf diesen liegen bleiben, sondern muss an der äusseren Langseite des Doppelfernrohres angelegt werden, weil das Futteral genau nach dieser Verpackung konstruirt ist.

Die üblichen Vorsichtsmaassnahmen bei der Handhabung, wie Schutz vor dem Beschlagen und Nasswerden der Linsen, vorsichtiges Abstäuben derselben mit dem Pinsel zum Vermeiden von Verkratzungen u. s. w. sind wie bei jedem Fernglase selbstredend auch bei dem Goerzschen

Armeedoppelfernrohr anzuwenden. Die für das Heer zur Ausgabe gelangenden Doppelfernrohre werden bei der Artillerie-Prüfungskommission einer genauen Prüfung unterworfen und darüber für jedes Exemplar eine Bescheinigung ausgestellt, so dass für die tadellose Beschaffenheit der Gläser die weitestgehende Gewähr geboten ist.

Brückenzerstörungen im Rückzugsgefecht einst und jetzt.

Von Scharr, Hauptmann à la suite des Niederschlesischen Pionier-Bataillons Nr. 5, Lehrer an der Kriegsakademie.

Mit dreizehn Abbildungen im Text.

(Schluss.)

VI. Schiesswolle.

Schiesswolle hat die Neigung, Wasser aufzusaugen und zwar bis 25 pCt., ohne dabei an Kraft einzubüssen. Sie heisst dann nasse Schiesswolle — Ladungskörper — und ist in diesem Zustand völlig ungefährlich gegen Explosion und kann nur durch Verbindung eines mit Sprengkapsel oder Glühzünder versehenen trockenen Schiesswollkörpers — Zündungskörper — zur Detonation gebracht werden. Schiesswolle bezeichnet man als trocken, wenn sie nicht mehr als 2 bis 3 pCt. Wasser enthält. Ihrer äusseren Beschaffenheit nach macht solche Schiesswolle den Eindruck eines vollständig trockenen Körpers. Nur die trockene Schiesswolle hat die oben aufgeführten gefährlichen Eigenschaften, dass sie bei Temperaturen über + 50° C. sich zersetzt, nasse Schiesswolle dagegen nicht.

Eine Schiesswollladung wird in folgender Weise zur Zündung vorbereitet:

1. Der Zündungskörper (trockene Schiesswolle) wird mit den Ladungskörpern (nasse Schiesswolle) in sichere Verbindung gebracht, erforderlichenfalls durch Zusammenschnüren.

2. Die Art der Zündung ist dieselbe wie bei Verwendung von Sprengmunition.

VII. Dynamite: 1. Sprenggelatine.

Sprenggelatine ist eine Mischung aus 92 pCt. Sprengöl und 8 pCt. Kollodiumwolle und bildet eine gallertartige, durchscheinende, zähe Masse von blassgelber Farbe.

Die Sprenggelatine hat vor anderen Dynamiten grosse Vorzüge, nämlich:

1. Sie ist unempfindlich gegen Schlag und Stoss. Durch Zusatz von Kampfer und Benzin kann sie noch unempfindlicher gemacht werden, ohne die Wirkung zu beeinträchtigen.

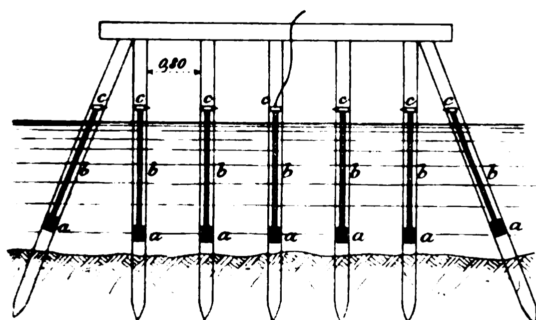
2. Sie ist beständig unter Wasser. Das Sprengöl kann durch den Wasserdruck nicht ausgepresst werden.

3. Die brisante Wirk[illegible] sonders stark, um 25 pCt. stärker als Kieselguhr-Dynamit

Durch diese vo[illegible] ften ist Sprenggelatine zur Ver-

wendung im Rückzugsgefecht ganz besonders geeignet, namentlich bei Pfahljochbrücken, um die Joche bis weit unter den Wasserspiegel zu zerstören, deren Wiederherstellung längere Zeit erfordert. Gerade die auf den Flügeln liegenden Brücken soll man grundsätzlich recht gründlich im Rückzugsgefecht zerstören. Die feindlichen Kavallerie-Divisionen werden stets danach streben, den zurückgehenden Truppen die Flanken abzugewinnen, um durch die Einwirkung ihrer Artillerie den Rückzug zunächst ins Stocken zu bringen. Sind die einzelnen Joche bis unter den Wasserspiegel zerstört, so ist die Wiederherstellung zeitraubend. Schneller führt der Bau einer neuen Brücke zum Ziel. Aber auch das hat seine Grenze. Eine Kavallerie-Division zu sechs Regimentern kann mit dem neu einzuführenden Kavallerie-Brückengeräth (Stahlhalbboote) eine Kolonnenbrücke von 48 m Länge herstellen. Darüber hinaus muss mit Behelfsmaterial, welches erst beigetrieben werden muss, gebaut werden, wozu die nur 33 Mann starke Pionier-Abtheilung, selbst bei Verwendung von Kavallerie-Pionieren als Hilfsarbeitern, eine erhebliche Zeit gebrauchen wird. Diesen Zeitgewinn würde dann die zurückgehende Truppe einer sachgemässen Anbringung einer Sprenggelatineladung zu verdanken haben.

Die Sprenggelatine hat die Eigenschaft, ohne Abdichtung unter Wasser verwendet werden zu können, ein Vorzug, den die Sprengmunition nicht besitzt. Man bringt die Ladung in folgender Weise an:



Abbild. 5.

Erläuterung:

a geballte Ladung aus Sprenggelatine;

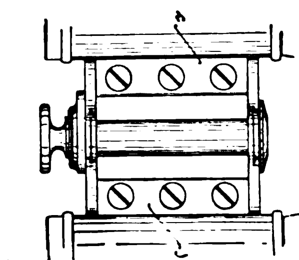
b Reihenladung aus 15 bis 20 cm langen Sprenggelatine-Patronen;

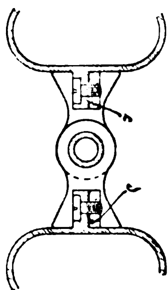
c Zündpatrone aus Gelatine-Dynamit.

Sämmtliche Ladungen auf einer Latte, für die Reihenladung in Rille, aufgebunden.

Tief unter dem Wasserspiegel werden an den einzelnen Pfählen geballte Ladungen angebracht. Hauptsache bleibt, den Knallquecksilbersatz der Sprengkapsel gegen Feuchtigkeit zu schützen. Das ist und bleibt unter Wasser — selbst bei guten Abdichtungsmitteln — meist eine unzuverlässige Sache. Hier hilft nun die Form der Sprenggelatinepatrone von selbst aus der Verlegenheit. Die Patronen kommen in einer Stärke von 2 bis 5 cm Durchmesser und in einer Länge von 3 bis 20 cm in den Handel. Die längsten und dünnsten Patronen setzt man auf der geballten Ladung als Reihenladung bis über den Wasserspiegel auf und sprengt mit Detonationsübertragung, indem man auf die Reihenladung je nach der Entfernung der Pfähle von einander eine kleine geballte Ladung mit einer Zündpatrone aus Gelatinedynamit aufsetzt. Auf diese Weise ist der wichtigste Theil der Ladung — die Sprengkapsel — völlig gegen Feuchtigkeit geschützt (Abbild. 5).

Die gewöhnliche Sprenggelatinepatrone — nennen wir sie Ladungspatrone, wie bei der Schiesswolle die nassen Körper Ladungskörper —

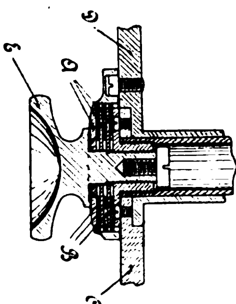




Abbild. 6.

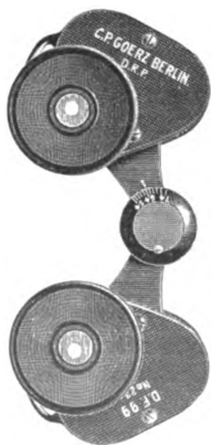
7. Die Okularköpfe. An Stelle des üblichen Hartgummis, der häufigen Beschädigungen unterworfen ist, werden die Okularköpfe aus Vulcanfibre hergestellt, der sich als bedeutend widerstandsfähiger erwiesen hat.

8. Anweisung für den Gebrauch. Zur ersten nothwendigen Handhabung des Armeedoppelfernrohrs gehört die Einstellung der Augenentfernung, die bei den einzelnen Personen durchaus verschieden ist. Hierzu löst man die Klemmschraube E durch Linksdrehung, worauf sich die beiden Einzelfernrohre leicht um die Scharnierachse drehen lassen. Man hebt alsdann das Fernrohr an die Augen und durch Biegen des Scharnierrahmens bringt man jedes Einzelfernrohr so vor das Auge, dass man frei und ungehindert hindurchblicken kann. Der Geübtere wird auf diese Weise leicht die für ihn passende Augenentfernung ermitteln und die Einzelfernrohre in die dazu nöthige Stellung bringen können. Der weniger Geübte wird das Glas zweckmässig gegen den hellen Himmel richten und die Entfernung der Einzelfernrohre durch Knicken des Scharniers so lange verändern, bis beide Augen den vollständig hellen Kreis des Okulargesichtsfeldes frei übersehen, wovon man sich durch abwechselndes Schliessen und Oeffnen der Augen überzeugt. Das Feststellen des Scharniers erfolgt alsdann durch Rechtsdrehen der Klemmschraube E. Diese wird am besten nach Ermittelung der Augenentfernung nicht wieder gelöst, sondern das Fernrohr wird in dieser Stellung in das Futteral gesteckt. Die einmal gefundene Stellung des Fernrohres ist aber auch jederzeit leicht wieder zu erreichen durch Einstellen des gleichen Theilstriches der auf dem Scharnier angebrachten Theilscheibe (Abbild. 8), welche die Pupillendistanz in Millimetern angiebt.



Abbild. 7.

Demnächst erfolgt die Einstellung der Okulare. An jedem Okular befindet sich eine Einstellskala, auf welcher 0 die Einstellung für normale Augen auf weit entfernte (über 150 m) Gegenstände angiebt. Jeder Theilstrich bedeutet eine Dioptrie, womit man die Brechkraft einer Linse von 1 m Brennweite bezeichnet. Dabei bedeutet + (plus) eine Einstellung für weitsichtige, — (minus) eine Einstellung für kurzsichtige Augen. Es giebt aber auch Personen, welche anormale Augen haben, so dass das eine Auge kurzsichtig, das andere aber weitsichtig ist. Hier wird die Einstellung auf folgende Weise gefunden. Man visire zuerst mit dem linken



Abbild. 8.

[illegible] Objekt [illegible] Einstellung [illegible]

[illegible]

Das Futteral [illegible] der [illegible] mit dem Doppelfernrohr [illegible] dass [illegible] vorzüglich [illegible]

Als [illegible] die [illegible] auf [illegible] Okular [illegible] zorer [illegible] fernung [illegible] unbewaffneten [illegible] Okular auf [illegible] fernung [illegible] gung [illegible] laden [illegible] kann [illegible] fernung [illegible] im Futteral [illegible] Gläser [illegible] packung [illegible] auf diesen [illegible] Doppelfernrohres [illegible] Verpackung [illegible]

Die [illegible] vor dem Beschlagen und Nasswerden der Linsen [illegible] derselben mit dem [illegible] sind wie bei jedem Fernglase [illegible]

Armeedoppelfernrohr anzuwenden. Die für das Heer zur Ausgabe gelangenden Doppelfernrohre werden bei der Artillerie-Prüfungskommission einer genauen Prüfung unterworfen und darüber für jedes Exemplar eine Bescheinigung ausgestellt, so dass für die tadellose Beschaffenheit der Gläser die weitestgehende Gewähr geboten ist.

Brückenzerstörungen im Rückzugsgefecht einst und jetzt.

Von Scharr, Hauptmann à la suite des Niederschlesischen Pionier-Bataillons Nr. 5, Lehrer an der Kriegsakademie.

Mit dreizehn Abbildungen im Text.

(Schluss.)

VI. Schiesswolle.

Schiesswolle hat die Neigung, Wasser aufzusaugen und zwar bis 25 pCt., ohne dabei an Kraft einzubüssen. Sie heisst dann nasse Schiesswolle — Ladungskörper — und ist in diesem Zustand völlig ungefährlich gegen Explosion und kann nur durch Verbindung eines mit Sprengkapsel oder Glühzünder versehenen trockenen Schiesswollkörpers — Zündungskörper — zur Detonation gebracht werden. Schiesswolle bezeichnet man als trocken, wenn sie nicht mehr als 2 bis 3 pCt. Wasser enthält. Ihrer äusseren Beschaffenheit nach macht solche Schiesswolle den Eindruck eines vollständig trockenen Körpers. Nur die trockene Schiesswolle hat die oben aufgeführten gefährlichen Eigenschaften, dass sie bei Temperaturen über + 50° C. sich zersetzt, nasse Schiesswolle dagegen nicht.

Eine Schiesswollladung wird in folgender Weise zur Zündung vorbereitet:

1. Der Zündungskörper (trockene Schiesswolle) wird mit den Ladungskörpern (nasse Schiesswolle) in sichere Verbindung gebracht, erforderlichenfalls durch Zusammenschnüren.

2. Die Art der Zündung ist dieselbe wie bei Verwendung von Sprengmunition.

VII. Dynamite: 1. Sprenggelatine.

Sprenggelatine ist eine Mischung aus 92 pCt. Sprengöl und 8 pCt. Kollodiumwolle und bildet eine gallertartige, durchscheinende, zähe Masse von blassgelber Farbe.

Die Sprenggelatine hat vor anderen Dynamiten grosse Vorzüge, nämlich:

1. Sie ist unempfindlich gegen Schlag und Stoss. Durch Zusatz von Kampfer und Benzin kann sie noch unempfindlicher gemacht werden, ohne die Wirkung zu beeinträchtigen.

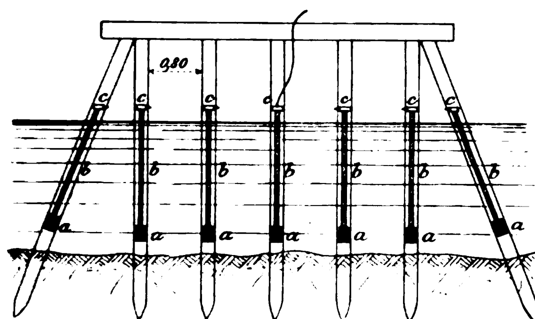
2. Sie ist beständig unter Wasser. Das Sprengöl kann durch den Wasserdruck nicht ausgepresst werden.

3. Die brisante Wirkung ist besonders stark, um 25 pCt. stärker als Kieselguhr-Dynamit.

Durch diese vortrefflichen Eigenschaften ist Sprenggelatine zur Ver-

wendung im Rückzugsgefecht ganz besonders geeignet, namentlich bei Pfahljochbrücken, um die Joche bis weit unter den Wasserspiegel zu zerstören, deren Wiederherstellung längere Zeit erfordert. Gerade die auf den Flügeln liegenden Brücken soll man grundsätzlich recht gründlich im Rückzugsgefecht zerstören. Die feindlichen Kavallerie-Divisionen werden stets danach streben, den zurückgehenden Truppen die Flanken abzugewinnen, um durch die Einwirkung ihrer Artillerie den Rückzug zunächst ins Stocken zu bringen. Sind die einzelnen Joche bis unter den Wasserspiegel zerstört, so ist die Wiederherstellung zeitraubend. Schneller führt der Bau einer neuen Brücke zum Ziel. Aber auch das hat seine Grenze. Eine Kavallerie-Division zu sechs Regimentern kann mit dem neu einzuführenden Kavallerie-Brückengeräth (Stahlhalbboote) eine Kolonnenbrücke von 48 m Länge herstellen. Darüber hinaus muss mit Behelfsmaterial, welches erst beigetrieben werden muss, gebaut werden, wozu die nur 33 Mann starke Pionier-Abtheilung, selbst bei Verwendung von Kavallerie-Pionieren als Hilfsarbeitern, eine erhebliche Zeit gebrauchen wird. Diesen Zeitgewinn würde dann die zurückgehende Truppe einer sachgemässen Anbringung einer Sprenggelatineladung zu verdanken haben.

Die Sprenggelatine hat die Eigenschaft, ohne Abdichtung unter Wasser verwendet werden zu können, ein Vorzug, den die Sprengmunition nicht besitzt. Man bringt die Ladung in folgender Weise an:



Abbild. 5.

Erläuterung:

a geballte Ladung aus Sprenggelatine;

b Reihenladung aus 15 bis 20 cm langen Sprenggelatine-Patronen;

c Zündpatrone aus Gelatine-Dynamit.

Sämmtliche Ladungen auf einer Latte, für die Reihenladung in Rille, aufgebunden.

Tief unter dem Wasserspiegel werden an den einzelnen Pfählen geballte Ladungen angebracht. Hauptsache bleibt, den Knallquecksilbersatz der Sprengkapsel gegen Feuchtigkeit zu schützen. Das ist und bleibt unter Wasser — selbst bei guten Abdichtungsmitteln — meist eine unzuverlässige Sache. Hier hilft nun die Form der Sprenggelatinepatrone von selbst aus der Verlegenheit. Die Patronen kommen in einer Stärke von 2 bis 5 cm Durchmesser und in einer Länge von 3 bis 20 cm in den Handel. Die längsten und dünnsten Patronen setzt man auf der geballten Ladung als Reihenladung bis über den Wasserspiegel auf und sprengt mit Detonationsübertragung, indem man auf die Reihenladung je nach der Entfernung der Pfähle von einander eine kleine geballte Ladung mit einer Zündpatrone aus Gelatinedynamit aufsetzt. Auf diese Weise ist der wichtigste Theil der Ladung — die Sprengkapsel — völlig gegen Feuchtigkeit geschützt (Abbild. 5).

Die gewöhnliche Sprenggelatinepatrone — nennen wir sie Ladungspatrone, wie bei der Schiesswolle die nassen Körper Ladungskörper —

kann durch die Sprengkapsel oder den Glühzünder nicht zur Detonation gebracht werden. Hierzu dient — wie bei der Schiesswolle der trockenen Zündungskörper — eine besondere Zündpatrone aus Gelatinedynamit von etwa 50 g, einer Mischung von dünner Sprenggelatine mit einem Zumischpulver.

Selbstverständlich ist dies Sprengverfahren umständlicher als das mit Sprengmunition. Aber das würde an und für sich kein Unglück sein. Das Bedenkliche liegt nur darin, wenn man die Anwendung nicht versteht. Im Nothfall muss man eben Alles können und um kein Mittel zur Erreichung des Zwecks verlegen sein. Schon mancher Pionieroffizier hat bei Unterstützung in der Civil-Sprengtechnik werthvolle Kenntnisse über Verwendung der Dynamite gesammelt und ausgetheilt, auch als Sachverständiger in Gerichtsverhandlungen über Unfälle bei Sprengungen auftreten müssen. Schon aus diesen reinen Friedensrücksichten ist eine genauere Orientirung werthvoll. Sie kommt dann auch dem Krieg zu gute.

2. Die übrigen Dynamite.

Von den übrigen Dynamiten kommen am häufigsten im Handel vor:
Kieselguhrdynamit,
Cellulosedynamit,
Holzmehldynamit,
Dualin.

Alle diese Dynamite haben den Nachtheil, dass sie beim Einschlagen eines Gewehrgeschosses detoniren. Ihre Verwendung ist daher bei Rückzugsgefechten ausgeschlossen, wo die zur Zerstörung vorbereiteten Brücken den Geschosswirkungen der feindlichen Artillerie und Infanterie ausgesetzt sind. Auch in der Behandlung — also bei Anbringung der Ladungen — erfordern diese Dynamite weit mehr Vorsicht als Sprengmunition, Schiesswolle und Sprenggelatine. Ein starker Stoss von Eisen auf Eisen bringt eine zwischenliegende Dynamitschicht zur Detonation. Sie darf daher niemals mit Messern oder Nägeln in Berührung gebracht werden. Sodann bewirken Temperaturen über $+ 60°$ C. eine Zersetzung und Explosion des Dynamits. Es darf daher nicht in die Nähe von offenem Feuer, Oefen und sonstigen, Wärme erzeugenden oder ausstrahlenden Gegenständen gebracht werden. Schliesslich werden diese Dynamite hart und fest (gefroren), wenn sie längere Zeit hindurch Temperaturen unter $+ 8°$ C. ausgesetzt werden. Dann sind sie durch die Sprengkapsel nicht zur Detonation zu bringen, sondern nur durch besondere Zündpatronen aus Cellulosedynamit, einem Gemisch von Sprengöl mit Holzfaserstoff. Anderenfalls muss das Dynamit vor seiner Verwendung aufgethaut werden. Das ist aus den oben angeführten Gründen sehr gefährlich. Auch im Wasser sind diese Dynamite in der Verwendung wenig zuverlässig. Das Wasser sucht das Sprengöl zu verdrängen und macht binnen Kurzem den Sprengstoff völlig unbrauchbar.

Bekanntlich war es den tapferen französischen Pioniertrupps nicht möglich, in den Kämpfen bei Paris die Mauern der Bergerie und die Parkmauer von Porte de Longboyau zu sprengen, weil sie einen nicht feldbrauchbaren Sprengstoff — gefrorenes Dynamit — verwendeten.

Aus all diesen Gründen werden solche Dynamite nicht nur im Rückzugsgefecht, sondern von jeder militärischen Verwendung auszuschliessen sein.

VIII. Spre[illegible]unition 88.

Die Wirkung aller bris[illegible]stoffe — Sprengmunition 88, Schiesswolle, Dynamite [illegible]lver gänzlich verschieden. Bei

der Detonation dieser Sprengstoffe zersetzen sich die Gase in ausserordentlich kurzer Zeit, nämlich 480 mal so schnell als beim Sprengpulver, dabei ist die entwickelte Gasmenge z. B. bei Schiesswolle oder Dynamit mit 75 pCt. Sprengölgehalt viermal so gross als beim Pulver. Letzteres hat 3000 Atmosphären Gasspannung, während Schiesswolle und 75 pCt. Sprengöl enthaltende Dynamite 19 123 Atmosphären Gasspannung aufweisen. Ferner übt die Heftigkeit der Gasentwickelung eine zerschmetternde Wirkung gegen die nächste Umgebung aus, selbst wenn der Sprengstoff nur frei anliegt, aber innig mit dem Sprengobjekt verbunden ist. Es leuchtet ein, dass die brisanten Sprengstoffe mit besonderem Vortheil gegen Holz, Eisen und Stein Verwendung finden. Gegen Eisen sind sie durch Sprengpulver überhaupt nicht, gegen Holz kaum zu ersetzen. Die schwierigen und zeitraubenden Vorbereitungsarbeiten, welche erforderlich sind, um Pulverladungen in einer ihrer Sprengwirkung entsprechenden Art und Weise innerhalb des Sprenggegenstandes anzulegen und zu verdämmen, vermindern sich bei der Anwendung brisanter Sprengstoffe erheblich, auch sind die Verdämmungsarbeiten selbst mit weit geringeren Mitteln und in verhältnissmässig kurzer Zeit auszuführen.

Gerade diese charakteristischen Eigenschaften der Sprengmunition 88 sind von hervorragender Bedeutung für ihre Verwendung bei Brückenzerstörungen in Rückzugsgefechten der Zukunft. Kriegserfahrungen mit Sprengmunition besitzen wir auf diesem Gebiete nicht. Leider wird bei den Herbstübungen im Allgemeinen der Rückzug abgebrochen, sobald er angesetzt ist. Das Lehrreiche — die Durchführung des Rückzuges in mehreren Kolonnen, das Schlagen von Brücken, die Vorbereitungen für Brückenzerstörungen sowie die Zerstörung selbst, sofern es sich um eine behelfsmässig erbaute Brücke handelt — geht dabei verloren. Man findet nur alljährlich den Pionier mit dem bekannten Zettel an der Brücke, der nicht beachtet wird. Es werden also auch keine Friedenserfahrungen mit grösseren Truppenverbänden auf diesem wichtigen Gebiet gemacht — von den wenigen grösseren Pionierübungen abgesehen, die nur einem geringen Theil unserer Pionieroffiziere zu gute kommen, wobei übrigens viel mit Truppen »markirt« wird und der junge Pionieroffizier nur selten ein richtiges taktisches Verständniss erhält.

Um so mehr erscheint es nöthig, sich neben der rein pioniertechnischen Thätigkeit auf den Uebungsplätzen theoretisch in die Sache zu vertiefen. Die »Sprengvorschrift« und die »Anleitung für Arbeiten der Kavallerie im Felde« giebt ausreichende technische Belehrung über das »Wie« der Zerstörung. Es sind eine Menge von Sprengaufgaben vorgesehen, die meistentheils nach der technischen, selten nach der taktischen Seite auf den Uebungsplätzen der Pioniere und Kavallerie gelöst werden. Es kann deshalb ein Pionier- oder Kavallerieoffizier ein ausgezeichneter Sprengtechniker an und für sich sein, nicht aber zugleich ein taktischer Sprengtechniker, der im Kriege zeigt, wie er schnell und wirksam, womöglich mit wenigen Spreng- und Zündmitteln, seinen Auftrag löst und so der Führung ein schneidiges Werkzeug ist. Diesen kürzesten und wirksamsten »Sprengweg« aus der Sprengvorschrift herauszufinden, ist für den jungen Offizier nicht leicht, oft auch nicht für den schon gereifteren und kriegswissenschaftlich gebildeten Offizier. Bei der Neubearbeitung der Pontoniervorschrift wird erfreulicherweise den taktischen Maassnahmen bei Brückenschlägen im Vormarsch und Rückzug ein besonderer Theil gewidmet. Eine ähnliche Ergänzung der sonst vortrefflichen Sprengvorschrift dürfte ebenso

vortheilhaft, ja mit Rücksicht auf das Dienstalter der Offiziere einer selbständigen Feldpionier-Kompagnie nöthig sein. Die Feldpionier-Kompagnie wird bei Rückzugsgefechten oft in viele einzelne Theile unter ihren Offizieren und älteren Unteroffizieren zerlegt sein. Selbst die älteren Unteroffiziere müssen heutzutage ein gewisses taktisches Verständniss besitzen. Sonst ergeht es auch ihnen wie dem französischen Sappeurkorporal, der als »ein Mensch ohne Einsicht, welcher den Sinn seines Auftrages gar nicht verstand«, am 19. Oktober 1813 bei Leipzig die Pleisse-Brücke in die Luft sprengte und den Arrieregardenführer Macdonald nebst seinem und Lauristons Korps sowie den Resten von Poniatowskis und Reyniers Truppen abschnitt.

Was die Offiziere der Feldpionier-Kompagnien anbetrifft, so kann der Kompagniechef von Glück sagen, wenn er einen älteren Offizier seines Friedenstandes behält. Der zweite Leutnant kommt gewöhnlich aus einer anderen Dienststelle, der dritte ist ein Reserveoffizier, der vierte ein Fähnrich oder Reserveoffizieraspirant. Es sind also zumeist junge Offiziere, zum Theil ohne genügende Friedenserfahrung, denen im Kriege die Lösung selbständiger Aufträge anvertraut werden muss, denn der Kompagniechef kann bei dem Umfang der Aufträge nicht an jede Sprengstelle reiten. Man muss es bei Friedensübungen selbst mit angesehen haben, welche Wege zur Lösung der Aufgabe oft eingeschlagen werden. Die »Kriegslage« wird als nobles Beiwerk betrachtet, über welche ohne Weiteres zur Tagesordnung übergegangen, in die Sprengvorschrift hineingesehen und aus ihr dasjenige Beispiel genommen wird, welches annähernd auf das Sprengobjekt passt. Gewöhnlich ist es das falsche. Nach welchen taktischen und technischen Gesichtspunkten Brückenzerstörungen im Rückzugsgefecht angeordnet werden müssen, dazu sollen die nachfolgenden Betrachtungen den jungen Offizier anregen, um die Sprengvorschrift leichter handhaben zu können.

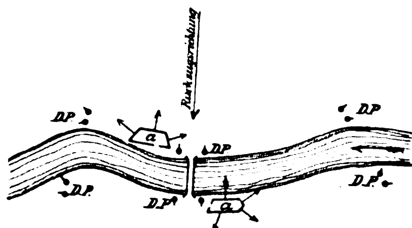
a. Taktische Maassnahmen.

Das erste Erforderniss ist Schutz der Brücken durch vorzeitige Zerstörung seitens der feindlichen Artillerie. Sobald die Umbewaffnung der europäischen Feldartillerien mit modernen Schnellfeuergeschützen erfolgt sein wird, werden die ballistischen Verhältnisse überall annähernd dieselben sein. Man wird auf eine Wirkung der Sprenggranaten im Az.-Feuer auf 8000 m, unter Umständen sogar darüber rechnen müssen. Dann sind die Brücken zugleich gegen den grössten Feind der Zerstörung — gegen die Feldhaubitzen, welche geringere Schussweiten haben — gesichert. Infolge der vergrösserten Schussweiten der Artillerie wird eine brückenkopfartige Aufstellung der Infanterie in grösserem Tiefenabstand von der Brücke als bisher erforderlich werden, je nach dem Gelände etwa 3000 bis 5000 m vor den Brücken. Eine solche ausgedehnte Brückenkopfstellung bringt einen grossen Vortheil mit sich. Es werden in ihr unter Umständen mehrere vorhandene Brücken liegen, die durch Bau von Kriegs- und Behelfsbrücken ergänzt werden können. Auf diese Weise kann der Rückzug in mehreren Kolonnen stattfinden, ohne sich zu sehr nach den Seiten auszudehnen, was bedenklich ist. Die Truppentheile werden zusammengehalten, der Rückzug ist konzentrirt.

Der grösste Theil der Artillerie geht auf das diesseitige Ufer über und nimmt Aufstellung in Ufer-Batterien, welche in der Lage sind, die Flanken der brückenkopfarti[illegible]tellung zu bestreichen und Versuche des Feindes, die Brück[illegible]her zu fassen, zu vereiteln. Ein

Theil der Artillerie wird zunächst noch vor der Enge verbleiben müssen, um durch ihr Feuer die feindliche Artillerie in der Front fernzuhalten und die Arrieregarden-Infanterie infolge des grossen Tiefenabstandes von der Brückenkopfstellung bis zu den Brücken beim Abziehen nicht unnützen Verlusten auszusetzen.

Es ist ferner zu bedenken, dass der Feind versuchen wird, mit den abziehenden Truppen zugleich auf die Brücke zu gelangen und auf das andere Ufer hinüberzudrängen. Einem solchen Beginnen wird durch die Anlage eines örtlichen Brückenschutzes auf beiden Ufern unmittelbar seitwärts der Brücken am besten vorgebeugt. Hierzu eignen sich vortheilhaft Dämme, Waldparzellen u. s. w., oder man legt kleine Infanteriestützpunkte an, den einen oberstrom der Brücke auf dem einen Ufer, den anderen unterstrom der Brücke auf dem anderen Ufer, so dass sie sich in ihrem Feuer gegenseitig nicht behindern, sondern ergänzen. Ausserdem graben sich Unteroffizierposten zur Bewachung der Brückeneingänge sowie zur Beobachtung des Geländes und des Flusses unmittelbar ober- und unterstrom ein (Abbild. 6). Ein derartiger Brückenschutz sichert zugleich gegen überraschende Zerstörungsversuche, die in dem ersten Stadium des



a Infanteriestützpunkt für 1 Zug.
D.P. Doppelposten.

Abbild. 6.

Rückzuges durch feindliche Kavallerie nicht unmöglich sind. Denn der Feind schwankt beim Verfolgen zwischen Zerstören und Erhalten der Uebergänge. In den ersten Stadien der Verfolgung wird er die Uebergänge durch Artilleriefeuer und überraschende Kavallerieunternehmungen zu zerstören suchen, um möglichst viel Truppen vom Uebergang abzuschneiden oder von den Brücken zunächst abzudrängen. Ist ihm dies nicht gelungen, der Verfolgte vielmehr über die Brücke gelangt, so wird er schnell nachdrängen, eine Zerstörung der Brücke durch die Verfolgten zu verhindern und die Uebergänge für die weitere Verfolgung zu erhalten suchen.

Endlich sind auch feindliche Zerstörungsversuche zu Wasser ins Auge zu fassen. Sofern es sich um personelle Angriffe handelt, werden die Ufer-Batterien und der örtliche Brückenschutz ein derartiges Unternehmen vereiteln können. Es kann sich aber bei einem rührigen Verfolger auch um einen Angriff durch todtes Material handeln, der langer Hand vorbereitet ist. So hatte Erzherzog Carl während der Schlacht von Aspern*) kurz vor dem Rückzug Napoleons die einzige Brücke der Franzosen über die Donau thatsächlich zerstört. Die Oesterreicher hatten in der Nacht vom 21./22. Mai 1809 vom »Spitz«, einer Insel gegenüber

*) Vergl. Cardinal v. Widdern, »Das Gefecht an Flussübergängen u. s. w.« I. Theil. — »Militär-Wochenblatt« Nr. 17/21, 1902. Warnberg, »Ueber Flussübergänge Napoleons I.«

vortheilhaft, ja [illegible] mit Steinen be-
selbständigen Fe[illegible] die Brücke
pagnie wird bei R[illegible] dass sie
Offizieren und [illegible] benutzbar
Unteroffiziere m[illegible] bedenk-
besitzen. Sonst [illegible] Angriff —
korporal, der a[illegible] ab, ob-
Auftrages gar n[illegible] der bei
Pleisse-Brücke i[illegible] der mangel-
donald nebst se[illegible] Theils seines
towskis und Re[illegible] feindliche

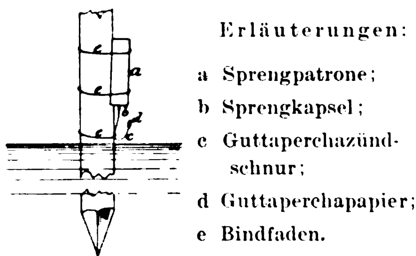
Was die Of[illegible] Zur Anlage
Kompagniechef [illegible] bei dem
Friedenstandes [illegible] und beste
einer anderen [illegible] über- und
ein Fähnrich [illegible] Ufer,
Offiziere, zum T[illegible] Batterien
die Lösung se[illegible] verbunden
Kompagniechef [illegible] den Fluss ab-
stelle reiten. [illegible] und Spreng-
haben, welche [illegible] und
Die »Kriegslage [illegible]
Weiteres zur T[illegible] der Uebergang
gesehen und [illegible] Die bereits
nähernd auf d[illegible] unterstrom der
Nach welchen [illegible] rechtzeitig zu er-
zerstörungen i[illegible] der Ueber-
die nachfolgen[illegible] Theils der Artillerie,
Sprengvorschrif[illegible] der Feind am
[illegible] Ufer, um durch
[illegible] Theile der

Das erste [illegible] gelingen zu lassen
störung seitens [illegible] unter Umständen auf
europäischen F[illegible] ermöglichen.
sein wird, wer[illegible] erst dann zer-
selben sein. M[illegible] voraussichtlich die
Feuer auf 800[illegible] sind, so wird je
Dann sind die [illegible] eine verfrühte
— gegen die F[illegible] nothgedrungen
sichert. Infolge [illegible] aus Behelfs-
brückenkopfartig[illegible] ist rettunglos ver-
von der Brücke [illegible] wenn Behelfs-
etwa 3000 bis [illegible] bereitgehalten werden,
Brückenkopfstell[illegible] Ufer zu bringen,
in ihr unter Um[illegible] Ueberfahrt Alles
Bau von Kriegs- [illegible] Wie viel zu retten
Weise kann der [illegible] Ufervertheidigung
sehr nach den Se[illegible] der Ufer-
werden zusammen[illegible]

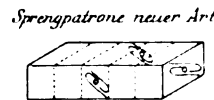
Der grösste [illegible]
und nimmt Aufst[illegible]
Flanken der brück[illegible] gkapseln
des Feindes, die B[illegible] gefechten

werden unter Umständen die Ladungen oft längere Zeit angebracht liegen müssen und den Einflüssen der Witterung ausgesetzt sein, ehe sie auf Befehl der Führung gezündet werden können. Zwar sind die Sprengkörper und Bohrpatronen zum Schutze gegen Feuchtigkeit in den äusseren Schichten etwa 4 mm tief mit Paraffin getränkt, ausserdem in paraffinirtes Papier eingeschlagen. Aber durch den Transport und die Behandlung werden die Kanten und Ecken erfahrungsmässig leicht verletzt, die Feuchtigkeit hat ungehinderten Zutritt und kann den Erfolg der Sprengung beeinträchtigen. Bei Ladungen in Mauerwerk ist dies nicht bedenklich, dagegen erfordern frei angelegte Ladungen — vorzugsweise bei hölzernen und eisernen Brücken — besondere Maassnahmen, wenn die Sprengung mit Sicherheit gelingen soll. Und das muss sein, sonst verliert Führung und Truppe das Vertrauen zu ihren Pionieren, den Bahnbrechern der Armee!

Am zuverlässigsten gegen Regen sind die Sprengpatronen, auch führt ihre Verwendung am schnellsten zum Ziel. Aber es ist zu bedenken,



Abbild. 7.



Abbild. 8.

dass die beiden Pionier-Kompagnien des Armeekorps nur über 2 • 36 Patronen in den beiden Feldmineurwagen und über 36 Stück im Sprengmunitionswagen des Korpsbrückentrains verfügen, im Ganzen also über 108 Sprengpatronen, die bei Rückzugsgefechten schnell verbraucht sind und erst aus den Etappen-Munitionskolonnen, deren jede 252 Stück zur Verfügung hat, ergänzt werden können.*) Schon die Aufgaben der Pioniere für Brückenzerstörungen in Rückzugsgefechten lassen aus taktischen und technischen Gründen eine Erhöhung der Sprengpatronen und eine Herabsetzung der Sprengkörper gerechtfertigt erscheinen.

Weit wichtiger als der Schutz der Sprengmunition gegen Nässe ist die Sicherung des Zünders selbst gegen Feuchtigkeit. Bei Glühzündern ist dies ausgeschlossen, nicht aber bei Verwendung von Sprengkapseln im Leitfeuer oder in der Uebertragung. Allen Arten der Anbringung muss daher der Gedanke zu Grunde liegen, dass bei Regen das Wasser bergab fliesst. Ein eigentlich selbstverständlicher Grundsatz, und doch, wie wenig wird er beachtet! Man denke an manche Lagerhütten oder Zeltlager der Truppen, die bei herrlichem Sonnenschein aufgeschlagen, von plötzlichem Gewitterregen überrascht in einem See standen. Im Kriege 1870/71 waren Infanteriestellungen nicht genügend abgewässert, so dass sie tagelang nicht benutzt werden konnten. Man lege daher

*) Unterdessen sind Deckblätter zur Sprengvorschrift erschienen. Danach ist die Sprengmunition in den Etappen-Munitionskolonnen infolge Wegfall des Sprengpulvers erhöht. Es muss deshalb im 5. Heft der »Kriegstechnischen Zeitschrift« 1902, S. 263, Zeile 9 von oben statt »80 Sprengpatronen, 3600 Sprengkörper und 500 Bohrpatronen« heissen: »252 Sprengpatronen, 10 800 Sprengkörper und 1500 Bohrpatronen«.

Wien, ...
schwert, ...
treiben ...
erst am ...
war. Len ...
liche Lage ...
wie es sch ...
wohl Nap ...
energischen ...
haft wieder ...
Heeres hät ...
Zerstörungen ...
von Kontakt ...
Charakter von ...
Mittel liegt ...
unterstrom de ...
welche mit g ...
und dem Komm ...
sind, bei Nacht ...
horchen und ber ...
munition ausger ...
zu zerstören.

Ist die Infan ...
etwa noch auf den ...
übergegangene Kav ...
Brücken verwendet, ...
kunden oder ihnen ...
gang des noch vor d ...
sodann derjenigen In ...
wenigsten drängt. D ...
eine energische Ufer ...
Arrieregarde zu erleich ...
und den Abzug des ört ...
bereitgestellten Ruderfäh ...

Wiewohl die Führu ...
stören zu lassen, wenn d ...
Besatzung des örtlichen Br ...
nach dem Nachdrängen ...
Brückenzerstörung angeord ...
Theile abgedrängt werden. ...
material — hierzu verwend ...
loren und seine Verwendu ...
material nicht da ist — u ...
um die Abgedrängten vom fei ...
und zwar möglichst so viel Ru ...
überzusetzen. »Den Letzten ...
sein wird, hängt hauptsächlich ...
ab, auf die nicht genug hingew ...
bewachung.

b. Technis ...

Der grösste Feind der Spreng ...
befindlichen Knallquecksilbers ist d ...

... und Bohrpatronen mit dem Zündkanal ... Wasser nie in den empfind- ... der Sprengkapsel eindringen kann ... von Sprengpatronen ist dies Ver- ... der Zündkanal ist nicht absolut wasser- ... oberen Theil aus Kupfer, in seinem ... aus lackirtem Hanfpapier. Dieser ... das Eindringen der Feuchtigkeit. Die ... zur besseren Uebertragung und zur An- ... zündung bei elektrischer Zündung ... war — zwei weitere Zündkanäle ... entsprechend bei Nichtbenutzung zu ... Wenn es erst gelungen sein ... zu konstruiren, welcher den Knallqueck- ... Eindringen der Nässe unbedingt ... durch Leitfeuer bei regnerischem ...

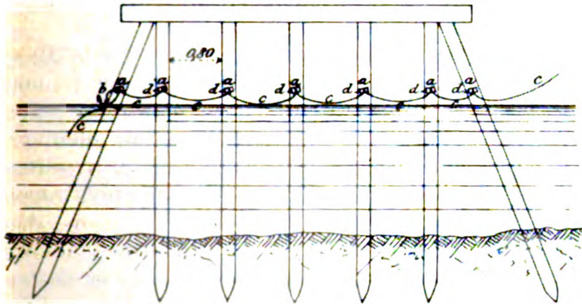
... hölzernen Brücken.

... erscheint bei Rückzugsgefechten ... die geringste Munition erfordern. Aber ... und umständliche Arbeit, da die ... 3,5 cm Bohrweite nicht mit sich führt, ... 3 cm Durchmesser betragenden Bohr- ... nur solche von 2,5 cm Bohrweite. Es ...

... her durch Uebertragung zünden, die ... zündung durch Koppelung mit Schnellzündschnur ist unzuverlässig, und schliesslich sind Bohrladungen bei stark belasteten Brücken zu schwach. Bei der Sprengung wird der Oberbau nur wenig hochgehoben, fällt nieder und bleibt zumeist auf den ... stümpfen sitzen, In- ... rie kann einzeln ... Weiteres die Brücke

... die Brücken- ... dass man die ... erstrom am ... Ebene und

— es genügt Guttaperchapapier — derart angebunden wird, dass der Regen zwischen Hülle und Pfahl nicht durchlaufen kann. Bei Zündung mit Leitfeuer und Uebertragung kann die Hülle unbeschadet über der Sprengkapsel verbleiben (Abbild. 9). Die Detonationsfähigkeit wird dadurch nicht beeinträchtigt. Auch Schweinsblasen lassen sich verwenden, werden aber bei splitterreichen Pfählen leicht zerrissen, so dass das Wasser in die Sprengmunition eindringt und diese verdirbt.



Erläuterungen:

a Ladung von 1 Sprengpatrone;

b Reservezündung durch Leitfeuer;

c elektrische Zündung;

d Sprengkapseln zur Uebertragung für Reservezündung durch Leitfeuer.

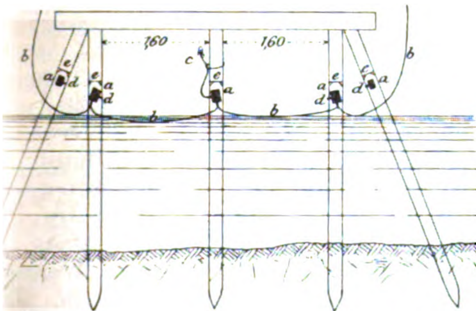
Abbild. 10.

Am sichersten wirken, wie schon dargethan, Sprengpatronen.

Es werden mithin für Zerstörungen von hölzernen Brücken im Rückzugsgefecht folgende technische Maassnahmen empfohlen:

a. Bei elektrischer Zündung.

1. Anbringung von frei und schräg angelegten Ladungen mit Sprengpatronen. Zündung jeder Einzelladung elektrisch durch Kreisleitung. Anbringung einer Reservezündung (Abbild. 10). Falls Spreng-



Erläuterungen:

a geballte Ladungen aus Sprengkörpern;

b elektrische Zündung;

c Reservezündung durch Leitfeuer;

d Sprengkapsel zur Uebertragung;

e Kerb zum Anbringen der wasserdichten Hülle.

Abbild. 11.

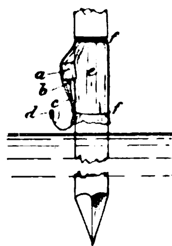
...tronen mangeln, Anbringen von frei angelegten Ladungen mit Spreng-
...n. Zündung wie vorher (Abbild. 11).
...reithalten von zwei gestreckten Ladungen aus Sprengkörpern
...ng zweier Strecken. Zündung durch Leitfeuer.
...unbedingt erforderlich trotz der Sicherheit unseres vortreff-
...prüfers. Es kann bei eiligem Rückzug vorkommen, dass
...nblick durch »Zufall, Verhängniss oder höhere Fügung«,
...Feldmarschall sagt, die Leitung zerrissen wird und nicht

Sprengpatronen, Sprengkörper und Bohrpatronen mit dem Zündkanal nach unten, damit das abtraufende Wasser nie in den empfindlichen Knallquecksilbersatz der Sprengkapsel eindringen kann (Abbild. 7). Selbst bei Verwendung von Sprengpatronen ist dies Verfahren empfehlenswerth, denn der Zündkanal ist nicht absolut wasserdicht. Er besteht nur in seinem oberen Theil aus Kupfer, in seinem unteren mit Boden versehenen Theile aus lackirtem Hanfpapier. Dieser Theil schützt also nicht gegen das Eindringen der Feuchtigkeit. Die Sprengpatronen n/A. erhalten zur besseren Uebertragung und zur Anbringung der wichtigen Reservezündung bei elektrischer Zündung — was bisher überhaupt ausgeschlossen war — zwei weitere Zündkanäle (Abbild. 8). Letztere sind dementsprechend bei Nichtbenutzung zu schliessen — am besten durch Glaserkitt. Wenn es erst gelungen sein wird, einen Einheitszünder zu konstruiren, welcher den Knallquecksilbersatz der Sprengkapsel gegen Eindringen der Nässe unbedingt schützt, werden Brückenzerstörungen durch Leitfeuer bei regnerischem Wetter völlig zuverlässig werden.

1. Zerstörung von hölzernen Brücken.

Eine Verwendung von Bohrladungen erscheint bei Rückzugsgefechten nicht zweckmässig, obwohl sie die geringste Munition erfordern. Aber sie beanspruchen viel Zeit, sorgfältige und umständliche Arbeit, da die Pionier-Kompagnie Holzbohrer von 3,5 cm Bohrweite nicht mit sich führt, welche für die Einbringung der 3 cm Durchmesser betragenden Bohrpatrone erforderlich sind, sondern nur solche von 2,5 cm Bohrweite. Es treten noch weitere Uebelstände hinzu:

Bohrladungen lassen sich unsicher durch Uebertragung zünden, die Anbringung der nothwendigen Reservezündung durch Koppelung mit Schnellzündschnur ist unzuverlässig, und schliesslich sind Bohrladungen bei stark belasteten Brücken zu schwach. Bei der Sprengung wird der Oberbau nur wenig hochgehoben, fällt nieder und bleibt zumeist auf den Jochstümpfen sitzen, Infanterie kann einzeln ohne Weiteres die Brücke passiren, wie Versuche dies bestätigt haben.



Erläuterungen:

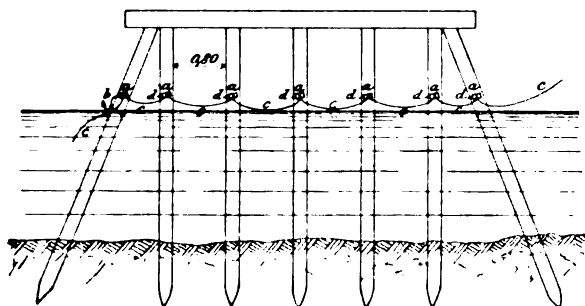
a Sprengkörper;
b Sprengkapsel;
c Guttaperchazündschnur;
d Guttaperchapapier;
e wasserdichte Hülle (Guttaperchapapier);
f Bindfaden, im Holzkerb fest verschnürt.

Abbild. 9.

Bohrladungen soll man höchstens dann anwenden, wenn die Brückenbahn wenigstens 1,50 m über dem Wasserspiegel liegt, so dass man die Ladungen in verschiedener Höhe anbringen kann, und zwar oberstrom am höchsten, unterstrom am niedrigsten, damit durch die schiefe Ebene und die Stromgeschwindigkeit die Brückendecke fortgerissen wird.

Frei angelegte Ladungen mit Sprengkörpern führen schnell zum Ziel, erfordern aber besondere Vorkehrungen zum Schutz gegen Regen. Eine Bergung der Ladungen in verpichten Holzkästen oder in Konservenbüchsen erfordert zu viel Zeit, ist auch nicht zuverlässig genug. Schnell und sicher wirkt folgende Art der Anbringung der Sprengkörper, welche bei Versuchen in Regenwetter nie versagt hat. Von Wichtigkeit ist der rings um den Pfahl angebrachte Kerb f, in welchem die wasserdichte Hülle

— es genügt Guttaperchapapier — derart angebunden wird, dass der Regen zwischen Hülle und Pfahl nicht durchlaufen kann. Bei Zündung mit Leitfeuer und Uebertragung kann die Hülle unbeschadet über der Sprengkapsel verbleiben (Abbild. 9). Die Detonationsfähigkeit wird dadurch nicht beeinträchtigt. Auch Schweinsblasen lassen sich verwenden, werden aber bei splitterreichen Pfählen leicht zerrissen, so dass das Wasser in die Sprengmunition eindringt und diese verdirbt.



Abbild. 10.

Erläuterungen:

a Ladung von 1 Sprengpatrone;

b Reservezündung durch Leitfeuer;

c elektrische Zündung;

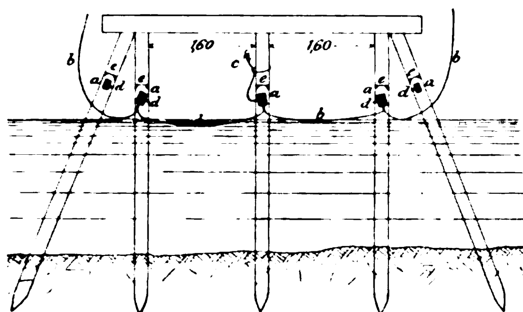
d Sprengkapseln zur Uebertragung für Reservezündung durch Leitfeuer.

Am sichersten wirken, wie schon dargethan, Sprengpatronen.

Es werden mithin für Zerstörungen von hölzernen Brücken im Rückzugsgefecht folgende technische Maassnahmen empfohlen:

a. Bei elektrischer Zündung.

1. Anbringung von frei und schräg angelegten Ladungen mit Sprengpatronen. Zündung jeder Einzelladung elektrisch durch Kreisleitung. Anbringung einer Reservezündung (Abbild. 10). Falls Sprengpatronen mangeln, Anbringen von frei angelegten Ladungen mit Sprengkörpern. Zündung wie vorher (Abbild. 11).



Abbild. 11.

Erläuterungen:

a geballte Ladungen aus Sprengkörpern;

b elektrische Zündung;

c Reservezündung durch Leitfeuer;

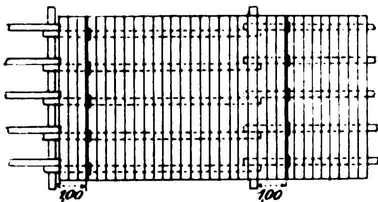
d Sprengkapsel zur Uebertragung;

e Kerb zum Anbringen der wasserdichten Hülle.

2. Bereithalten von zwei gestreckten Ladungen aus Sprengkörpern zur Zerstörung zweier Strecken. Zündung durch Leitfeuer.

Sie sind unbedingt erforderlich trotz der Sicherheit unseres vortrefflichen Leitungsprüfers. Es kann bei eiligem Rückzug vorkommen, dass im letzten Augenblick durch »Zufall, Verhängniss oder höhere Fügung«, wie der grosse Feldmarschall sagt, die Leitung zerrissen wird und nicht

wieder hergestellt werden kann. Dann wird die Reservezündung benutzt und mittelst Leitfeuer und Uebertragung gezündet. Die Uebertragung von Pfahl zu Pfahl beim einzelnen Joch funktionirt im Allgemeinen sicher, ist dagegen unzuverlässig von Joch zu Joch, namentlich bei langen Spannungen. Es empfiehlt sich daher bei Rückzugsgefechten auf Uebertragungen von Joch zu Joch zu verzichten, dagegen jedes Joch mit einer besonderen Reservezündung zu versehen, die nach und nach gezündet wird. Die Ladungen der einzelnen Joche müssen so angebracht sein, dass durch die ausgeführte Sprengung des einzelnen Joches die Ladungen des anderen Joches nicht vorzeitig beschädigt werden.



Abbild. 12.

Man kann nie wissen, »wie Hase läuft«. Ist die Zerstörung nicht gründlich genug, so werden unter energischer Ufervertheidigung die oben erwähnten bereitgehaltenen gestreckten Ladungen im Laufschritt herangetragen und etwa 0,80 bis 1 m von den Holmen entfernt auf der Brückendecke zwischen den unvollkommen zerstörten Jochen und dem diesseitigen Ufer niedergelegt (Abbild. 12). Andere Abtheilungen eilen mit bereitgehaltenem Verdämmungsmaterial (Rasenstücke u. s. w.) herbei, wobei sofort — am besten durch Koppelungen — gezündet wird. Die Ladungen werden in ihrer ganzen Länge der Balkenstärke entsprechend und, sofern man den Belag nicht entfernen kann, auch der Belagstärke entsprechend berechnet. Kann man die Lage der Balken von oben erkennen, so vertheilt man die Munition derart, dass über den Balken mehr Munition zu liegen kommt als über den Zwischenräumen. Haben die Pfahljochbrücken chaussirte Brückendecken, so muss die Chaussirung an den beabsichtigten Sprengstellen schon vor Beginn des Rückzuges entfernt werden.

b. Bei Zündung durch Leitfeuer.

Da die Feldpionier-Kompagnie bis jetzt nur einen Glühzündapparat nebst Leitungsprüfer besitzt, so ist sie bei mehreren, räumlich voneinander entfernten Sprengstellen in der Hauptsache auf die Verwendung von Leitfeuer angewiesen. Sprengungen mit gestreckten Ladungen sind immer zuverlässiger als Sprengungen mit Detonationsübertragungen. Darum erscheint zunächst die Herbeiführung einer Brückensperre durch bereitgehaltene gestreckte Ladungen, die auf der Brückendecke möglichst nahe dem feindlichen Ufer, aber bei militärischer Wassertiefe der Joche niedergelegt und gezündet werden, empfehlenswerth. Daran anschliessend kann dann unter energischer Ufervertheidigung die gründliche Zerstörung der Brücke durch Sprengung mehrerer Joche der Reihe nach mit Leitfeuer und Uebertragung, selbst im feindlichen Feuer vorgenommen werden.

2. Zerstörung bezw. Sperrung von eisernen Brücken, bei denen es sich lediglich um Sprengung der Eisentheile handelt.

Für die vorliegende Besprechung kommen nur diejenigen eisernen Brücken in Betracht, welche bis zum letzten Augenblick von den eigenen Truppen benutzt werden, bei denen also die Ladungen unter Umständen

stundenlang angebracht liegen und den Einflüssen der Witterung oder sonstigen Zufällen ausgesetzt sind, nämlich:

1. eiserne Strassenbrücken und

2. diejenigen Eisenbahnbrücken, die für den Rückzug der Truppen vorbereitet sind.

Der grösste Feind des Gelingens der Sprengung ist auch hier die Nässe. Das beste Mittel dagegen sind natürlich Sprengpatronen. Da man aber mit ihrer Verwendung, wie oben erwähnt, sparsam umgehen muss, so verwendet man besser Sprengkörper, die sich ausserordentlich schnell ankleben lassen. Hierbei hat sich eine Mischung von drei Theilen Tischlerleim und einem Theil Schlemmkreide als recht vortheilhaft erwiesen. Das Ankleben ist in den meisten Fällen dem Anschnüren oder Absteifen oder Verspreizen vorzuziehen. Die Sprengkörper werden gegen Nässe am besten in Schweinsblasen, die hier wegen der glatten Eisenflächen zuverlässiger sind als bei rauhen Jochpfählen, geborgen und unten zugebunden, nachdem man die Sprengkörper mit dem Zündkanal nach unten gelegt und den Zünder durch die Oeffnung der Schweinsblase unten durchgeführt hat. Auf diese Weise muss das Wasser abfliessen und kann nicht in die Sprengkörper und Sprengkapseln eindringen.

Die Zündung erfolgt elektrisch mit Kreisleitung unter Anbringung einer gekoppelten Reservezündung mit Uebertragung oder durch Leitfeuer mit Koppelung und Uebertragung. Die gleichzeitige Zündung mehrerer Ladungen durch Detonationsübertragung ist hierbei insofern von grossem Vortheil, als genügend starke Ladungen die Detonation selbst durch das Eisen hindurch übertragen.

Zum Truppenverkehr vorbereitete Eisenbahnbrücken, welche auf Befehl der Heeresleitung gründlich zerstört werden sollen, so dass jeder Eisenbahnverkehr nachhaltig unterbrochen wird, werden durch Sprengung der eisernen Hauptträger oder Tragewerke, also sämmtlicher Gurtungen, zerstört. Man wählt hierzu solche Stellen aus, wo der reine tragende Querschnitt nicht durch starke Stossplatten, Verbindungstheile u. s. w. verstärkt ist. Die Sprengvorschrift, Fig. 39, 40 und 41, giebt hierfür genügenden Anhalt, ebenso die »Anleitung für die Arbeiten der Kavallerie im Felde«, Ziffer 58 bis 62.

Soll dagegen je nach dem Umschwung der kriegerischen Verhältnisse der Eisenbahnbetrieb schnell wieder aufgenommen werden, so werden Eisenbahnbrücken nur gesperrt. Die Sprengung soll derart wirken, dass die Brückenspannung nicht zusammenbricht, sondern nur angebrochen wird, so dass Eisenbahnzüge die Brücke nicht mehr befahren können. Wohl aber kann die nachdrängende feindliche Infanterie die Brücke überschreiten. Darum müssen auf dem feindlichen Ufer bereitgestellte Pioniertrupps sich dem Uebergang des Nachtrupps der Arrieregarde anhängen, bei energischer Vertheidigung des diesseitigen Ufers den vorhandenen Holzgitterbelag oder den für den Rückzug vorbereiteten Bohlenbelag feindwärts bis zur Sprengstelle aufnehmen und möglichst vernichten, worauf gesprengt wird. Die Sperrung erfolgt entweder durch Sprengung einer einzigen Gurtung oder durch Durchschlagen aller in einem Knotenpunkt zusammenlaufenden Eisentheile oder bei nur vorübergehender Sperrung durch Sprengung eines oder mehrerer Querträger, welche thatsächlich die Fahrbahn tragen, ohne durch die Sprengung die unteren Gurtungen in Mitleidenschaft zu ziehen.

3. Zerstörung steinerner Brücken und eiserner Brücken mit gemauerten Pfeilern.

Steinerne Brücken mit vorbereiteten Minenkammern sind bei Rückzugsgefechten für die Sprengung am günstigsten. Hier lassen sich die Ladungen schnell und, da die Schächte innen mit Kupferblech und Asphaltschicht bekleidet sind, gegen Nässe völlig geschützt anbringen, sind also in jedem Augenblick für die Führung zündfertig zu machen.

Schwieriger ist die Anbringung bei Ladungen an steinernen Brücken ohne vorbereitete Minenkammern. Das Abteufen der Schächte von der Brückenbahn aus hat oft grosse Schwierigkeiten, da die Pfeiler häufig in ihrer ganzen oberen Fläche mit starken Granitquadern abgedeckt sind. Auch aus taktischen Gründen ist für den Truppenverkehr die Anordnung derartiger technischer Arbeiten unbequem. Es ist deshalb zweckmässiger, in den Pfeilern, vom Feinde abgewendet, vom Wasser aus Stollen vorzutreiben, namentlich dann, wenn die Pfeiler nicht in voller Stärke ausgemauert, sondern innerhalb mit Beton ausgefüllt sind. Aber auch diese Arbeit erfordert viel Zeit. Ob sie bei Rückzugsgefechten stets zur Verfügung stehen wird, ist fraglich. Jedenfalls thut der Pionierführer gut, ausser dem Pfeiler wenigstens einen Gewölbebogen, natürlich feindwärts des zu sprengenden Pfeilers, zur Sprengung vorzubereiten. Es wird dann sofort eine sichere Unterbrechung der Brückenbahn, wenn auch in geringerer Ausdehnung, geschaffen. Unter hartnäckiger Ufervertheidigung wird es sich ermöglichen lassen, die Vorbereitungsarbeiten, falls sie am Brückenpfeiler noch nicht beendet sein sollten, zu Ende zu führen, selbst im feindlichen Feuer, denn die arbeitenden Pioniere sind durch die eigene Ufervertheidigung und hinter den Pfeilern gedeckt.

Für die Zerstörung wählt man möglichst einen im Stromstrich stehenden Pfeiler aus, da zu dessen Seiten gewöhnlich die grössten Spannungen der Brückenbahn liegen und hier die Wiederherstellung am schwierigsten ist. Bei Wege- und Thalüberführungen nimmt man den höchsten Pfeiler. Sind bei längeren Ueberführungen neben schwächeren Pfeilern stärkere vorhanden, so bestimmt man einen solchen, weil durch die Sprengung zugleich ein Einstürzen der angrenzenden schwächeren Pfeiler infolge des Gewölbeschubs herbeigeführt wird. Die Zündung erfolgt elektrisch durch Kreisleitung unter Anbringung einer gekoppelten Reservezündung.

Handelt es sich dagegen von vornherein um einen eiligen Rückzug, so muss man sich lediglich mit der Sprengung von Brückenbogen begnügen, von Vortheil bei Brücken mit grossen Spannungen! Es handelt sich technisch dabei um Beachtung folgender Punkte:

1. Soll die Ladung über dem Gewölbescheitel oder über dem Gewölbeschenkel angebracht werden?

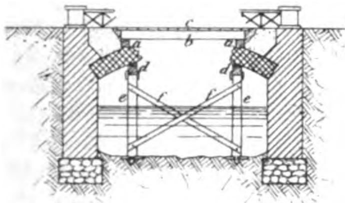
2. Sind geballte Ladungen vorzuziehen oder gestreckte?

3. Wie müssen die Vorarbeiten zur Sprengung angeordnet werden, ohne den Truppenverkehr zu hindern?

Zu 1: Ein Anbringen der Ladungen über dem Gewölbescheitel erfordert verhältnissmässig wenig Munition, da hier die Uebermauerung am schwächsten ist. Aber unter Umständen kommt der Brückenbogen nicht in seiner ganzen Ausdehnung zum Einsturz, namentlich bei Gewölben in vollem Zirkel, weniger bei flachen Bögen, welche durch ihre

Eigenlast bei der mehr horizontalen Lage des Gewölbes einen grossen Theil desselben bei der Sprengung nachreissen. Die Wiederherstellung der Fahrbahn wird dementsprechend in verhältnissmässig kurzer Zeit möglich (Abbild. 13).

Ladungen über den Gewölbeschenkeln erfordern wegen der stärkeren Uebermauerung schon an und für sich mehr Munition und, wenn man die Ladungen über beiden Gewölbeschenkeln anbringt, mehr als das Doppelte an Munition und Vorarbeit. Aber der Bogen wird in voller Spannungsweite eingeschlagen, auch meistens die Widerlager in ihren oberen Theilen zerstört. Die Unterbrechung der Brückenbahn wird dadurch länger und die Ueberbrückung wesentlich schwieriger. Es ist aber auch gar nicht nöthig, beide Gewölbeschenkel abzusprengen, es genügt die Anbringung der Ladungen über einem Gewölbeschenkel. Ich habe auf diese Weise im Jahre 1897 einen 18 m langen Tunnel mit starkem,



Abbild. 13.

Erläuterungen:

a Schwelle;
b Streckbalken;
c Belag;
d Holm;
e Stempel mit Fussscheibe;
f Verstrebung.

noch dazu in vollem Zirkel gewölbtem Bogen gründlich zerstört. Durch die Sprengung wurde nicht nur das Gewölbe in seiner ganzen Ausdehnung zum Einsturz gebracht, sondern auch der obere Theil des jenseitigen Widerlagers. Es wird somit die Sorge um vermehrte Munition und Arbeit hinfällig.

Zu 2.: Gestreckte Ladungen lassen sich sehr schnell anbringen und sind in der Zündung absolut sicher, da sie nur einen Zünder erfordern, aber sie beanspruchen mehr Munition als geballte Ladungen.

Geballte Ladungen wirken trotz geringerer Munition besser, erfordern aber durch das Abteufen der Schächte viel Zeit und ein sorgfältiges Arbeiten in der Herstellung der Zündung, namentlich wenn es sich um Koppelung mit Leitfeuer handelt. Es kann unter Umständen vorkommen, dass eine der Ladungen nicht zur Detonation gebracht und die Brückenbahn nicht gründlich unterbrochen wird.

Man wird sich daher bei eiligen Rückzugsgefechten wohl in den meisten Fällen zur Anwendung von gestreckten Ladungen entschliessen trotz der grösseren Munitionsmenge. Steht mehr Zeit zur Verfügung, so wendet man besser die wirkungsvolleren geballten Ladungen an, aber nur dann, wenn es sich um Herstellung von höchstens zwei Schächten oder Stollen pro Pfeiler handelt, welche die gleichzeitige Zündung beider Ladungen durch gekoppeltes Leitfeuer mit Sicherheit gewährleisten.

Zu 3. Ein Abteufen der Schächte von der Brückenbahn ist ausgeschlossen, da durch die umfangreichen Vorarbeiten der Truppenverkehr empfindlich gestört werden würde. Auch aus diesem Grunde ist die Anwendung geballter Ladungen eine beschränkte. Liegt dagegen die Brückenbahn bedeutend höher als das Brückengewölbe, dann kann man von jeder Aussenseite der Brücke statt eines Schachtes einen Stollen vortreiben und geballte Ladungen anwenden.

Dagegen lassen sich die Vorarbeiten zum Anbringen von gestreckten Ladungen ohne Bedenken auf der Brückenbahn selbst ausführen, ohne den Truppenverkehr zu behindern. Es handelt sich lediglich um die Entfernung der Chaussirung und je nach der verfügbaren Zeit um die Beseitigung der Uebermauerung. Ist die Chaussirungsschicht schwach, so kann ihre Entfernung in der ganzen Breite der Brückenbahn auf einmal angeordnet werden. Die Rille wird so wenig tief, dass Artillerie, Fuhrwerke u. s. w. ohne Weiteres verkehren können. Ist die Chaussirung aber stark, so empfiehlt es sich, erst die eine Hälfte der Brückenbahn für Herstellung der breiten und tiefen Rille fertigzustellen, letztere für den Verkehr von Reiter und Wagen mit einer starken Bretttafel zu überdecken und dann die andere Hälfte der Brückenbahn entsprechend auszuführen. Sodann wird die auf Brettern festgeschnürte gestreckte Ladung auf der Sohle der Rille niedergelegt, mit Brettern überdeckt, mit Rasen verdämmt und mit dem Abbruch der Chaussirung zugefüllt. Der Verkehr kann ohne Bedenken über die Ladung hinweg erfolgen, denn der Zünder wird erst eingesetzt, wenn seitens der Führung der Befehl zur Sprengung gegeben wird. Zur Zündung der Ladung eignet sich am besten eine für Leitfeuer fertiggemachte Sprengpatrone, welche an der einen Seite der Ladung, also ausserhalb der Brückenbahn, aufgelegt und gezündet wird. Ist Regenwetter zu erwarten, so wickelt man die gestreckte Ladung in wasserdichte Stoffe ein.

IX. Schlussbetrachtungen.

Aus den Betrachtungen über die Verwendung der Sprengmunition geht zur Genüge hervor, welch mächtiger Faktor der moderne Sprengstoff ist, um die Verfolgung des Gegners aufzuhalten, wie andererseits für das Gelingen von Sprengungen, selbst einfachster Art, taktisches Verständniss, reifliche Ueberlegung und sorgfältigste Vorbereitungen in der Bereitstellung der erforderlichen Munition, Werkzeuge und Materialien unerlässliche Vorbedingungen sind. Diese Vorbedingungen kann sich jeder rührige Kompagniechef aneignen. Ob er aber in Zukunft im Stande sein wird, mit seiner Kompagnie räumlich mehrere Sprengungen, namentlich auf den Flügeln und Flanken eines Rückzugs, gleichzeitig zu lösen, ist bei der augenblicklichen Organisation der Pionier-Kompagnien zweifelhaft.

Mit den Fortschritten der Civilisation ist in den europäischen Ländern die Wegbarkeit und mit ihr die Zahl von Brückenanlagen gewaltig gestiegen, ebenso aber auch die Technik erweitert zur Zerstörung solcher Bauten durch Einführung und Verbesserung der brisanten Sprengstoffe, der Glühzünder und des Glühzündapparates. Weitere Verbesserungen, namentlich in der grösseren Zuverlässigkeit des Leitfeuers, werden voraussichtlich folgen. Nur eins ist unberücksichtigt geblieben: der Raum, in dem bei beschränkter Zeit auf Rückzugsgefechten umfangreiche Zerstörungsarbeiten ausgeführt werden müssen. Das kann nur eine schnell bewegliche Pioniertruppe leisten.

Die Pionier-Kompagnie ist mit ihren beiden zur kleinen Bagage gehörigen Fahrzeugen — dem vierspännigen Feldmineurwagen und dem vierspännigen Schanz- und Werkzeugwagen — sehr schwer beweglich. An welche Sprengstelle soll der Feldmineurwagen zuerst hinfahren? Soll man für die übrigen Sprengstellen die Pioniere mit den Spreng- und Zündmitteln sowie Werkzeugen versehen, wobei selbstverständlich dies

oder jenes vergessen wird? Theile der schwachen Divisionskavallerie zur Ausführung der entferntesten Sprengungen beanspruchen zu wollen, ist bei der Menge der Aufgaben, die diese Waffe zu lösen hat, so gut wie ausgeschlossen, ganz abgesehen davon, dass sie für manche Arten von Brückenzerstörungen gar nicht befähigt ist.

Das zuverlässigste Mittel wäre, jeder Feld- oder Reserve-Pionier-Kompagnie eine kleine berittene Pionier-Abtheilung — etwa in der Stärke der Pionier-Abtheilung der Kavallerie-Divisionen — beizugeben. Der Gedanke ist durchaus nicht neu, vielmehr während der Kriege der neuesten Zeit ins Praktische übersetzt worden. Wir sehen im russisch-türkischen Kriege 1877/78 beim Streifkorps des Generalleutnants Skobelew I eine Pionier-Abtheilung — zwei Sotnien stark —, welche vor dem Donauübergang beritten gemacht und in Giurgewo für ihre weitere Thätigkeit eingeübt wurde. Diese berittene Pionier-Abtheilung hat in der Militär-Litteratur hier und da eine herbe Kritik erfahren, nach meinem Dafürhalten mit Unrecht, indem ich mich auf den Bericht des Prinzen Nicolas von Leuchtenberg stütze, dessen kombinirter Kavallerie-Brigade die »Kavallerie-Pioniere« unter Oberst Graf Ronicker bei Gurkows Balkanübergang zugetheilt waren:

»Von Parovci an jedoch waren die äussersten Anstrengungen nöthig, um die Artillerie fortzubringen. Mehrfach führte die Passage quer über Wildwässer, bisweilen auch in deren felsigem Bett, dann wieder in der Schmalheit eines Fusspfades an den steilen Abhängen auf und ab. Hier haben die wackeren Kavallerie-Pioniere viel zu thun gehabt und auch thatsächlich viel gethan.«

Im japanisch-chinesischen Kriege hat Japan einen Theil seiner Pioniere beritten gemacht und mit Erfolg verwendet. Unsere erste und zweite ostasiatische Pionier-Kompagnie hat im chinesischen Kriege einen Theil ihrer Pioniere auf Ponys gesetzt und zur Fortschaffung des Schanzzeuges und der Sprengmunition leicht bewegliche zweirädrige Karren verwendet. Sonst hätten die Kompagnieführer je nach Witterung und Gelände ihre Aufgaben nicht lösen können, wie sie berichten.

Aus diesen Improvisationen, die je nach dem Ausfall der Leistungen abfällig beurtheilt werden können, müsste man folgern, dass die Berittenmachung eines Theils der Pioniere mit Rücksicht auf die schwierigere Ausbildung bereits im Frieden nothwendig wäre. Auch dies ist nichts Neues. Die Vereinigten Staaten von Nordamerika besitzen bereits im Frieden berittene Pioniere. Das »Army and Navy Journal« von 1902 schreibt:

»Es besteht die Absicht, von jeder Pionier-Kompagnie 28 Mann beritten zu machen. Auf den Philippinen ist es (vorläufig mit 24 Mann) auf Befehl des Kriegsministers schon geschehen. Daheim werden im Heereshaushalt für 1902/03 die nöthig werdenden Forderungen für den Bau von Ställen bei den Pionierkasernen, für Pferde, für Zaum- und Sattelzeug erscheinen. Im letzten, von General Chaffee erstatteten Jahresbericht der »Division auf den Philippinen« hiess es bereits, dass zur Beigabe an berittener Infanterie und an Kavallerie gleichfalls berittene Pioniere unerlässlich seien.«

Eine ähnliche Organisation bei uns würde dem Etat von etwa vier Kavallerie-Regimentern entsprechen. Mit Rücksicht auf die Kosten kann auf eine solche Lösung der Frage augenblicklich nicht gerechnet werden. Vorläufig müsste man sich mit einfacheren, möglichst kostenlosen

Mitteln begnügen, um der Pioniertruppe wenigstens theilweise einen höheren Grad von Beweglichkeit zu geben:

Das erste Erforderniss ist die Berittenmachung der beiden noch unberittenen Leutnants der Kompagnie.

Eine Erhöhung der Beweglichkeit durch Beigabe einer grösseren Zahl von Fahrrädern herbeiführen zu wollen, erscheint nicht rathsam. Das Fahrrad ist unzuverlässig, wird auch in Zukunft trotz aller technischen Verbesserungen unvollkommen bleiben und kann nur zur Ergänzung einer höheren Beweglichkeit dienen. Eine Ausrüstung der Kompagnie mit vier Fahrrädern wird für ausreichend erachtet. Dagegen wäre eine dauernde Zutheilung von etwa acht Kavalleristen zum Meldedienst und selbständiger Aufklärung erwünscht. In dieser Beigabe wird eine gewaltige indirekte Erhöhung der Beweglichkeit erblickt.

Das grösste Hemmniss in der Bewegung der Kompagnie waren bisher die schwerfälligen vierspännigen Fahrzeuge der kleinen Bagage — der Schanz- und Werkzeugwagen, sowie der Feldmineurwagen. Werden an ihrer Stelle leichtere und besser bewegliche Fahrzeuge, nämlich vier zweispännige Wagen eingestellt und gewissermaassen als Einheitsfahrzeuge konstruirt, welche in kleinen Mengen sowohl Schanz- und Werkzeug als Spreng- und Zündmittel mit sich führen, ausserdem nach Art der Materialienwagen der Telegraphen-Abtheilungen und der Feldluftschiffer-Abtheilungen zum Aufsitzen von fünf Pionieren und einem Fahrer vom Bock eingerichtet werden, so würde hierdurch ein erheblicher Grad der Beweglichkeit erzielt werden. Die Marschlänge der Kompagnie wird unwesentlich verlängert, nur um 14 m (bisher 2 · 12 m + 2 · 3 m Abstände = 30 m gegen 4 · 8 m + 4 · 3 m Abstände = 44 m). Auf den leichten Fahrzeugen und den Fahrrädern können dann Theile der Kompagnie nach den entferntesten Brücken, also nach den Flügeln und Flanken gesandt werden, während zum Transport an die nächsten Brücken, welche gewöhnlich im Zuge von guten Marschstrassen liegen, die acht Brückenwagen des Divisions-Brückentrains bei Aufsitzen von etwa acht Mann benutzt werden könnten.

Was soll nun mit den bisherigen Fahrzeugen geschehen? Die Lösung der Frage ist einfach. Der Schanz- und Werkzeugwagen wird nach Einführung der Einheitsfahrzeuge im Divisions-Brückentrain aufgebraucht. Der Feldmineurwagen wird ebenfalls in diesen Train eingestellt und zwar als wichtiges Reservoir von Zünd- und Sprengmitteln für die Division, wie es für das Armeekorps der Sprengmunitionswagen des Korps-Brückentrains bildet. Es braucht hier nicht erst nachgewiesen zu werden, dass für die mannigfachen Sprengaufgaben in einem Zukunftskriege die nöthige Sprengmunition nicht immer zur Hand sein wird. In manchen Planaufgaben ist gerade diesem Gegenstand die grösste Sorgfalt und Berechnung gewidmet worden. Um aber den Tross nicht zu vermehren und es bei den vierzehn Fahrzeugen des Divisions-Brückentrains zu belassen, dürfte zu erwägen sein, ob nicht an Stelle des Werkzeugwagens und des Vorrathswagens nur ein derartiges Fahrzeug treten könnte.

In ähnlicher Weise wäre auch der vierspännige Geräthewagen der Pionier-Abtheilung einer Kavallerie-Division in zwei zweispännige Einheitsfahrzeuge umzugestalten und der Geräthewagen selbst als Reservoir bei der grossen Bagage zu belassen. Sitzen auf den beiden Einheitsfahrzeugen nur je vier Mann auf, so brauchen auf den beiden Mannschafts-Transportfahrzeugen nur zwölf bezw. dreizehn Mann befördert zu werden.

Durch diese Mittel wird die Pionier-Abtheilung einer Kavallerie-Division mehr befähigt, ihrer Kavallerie-Division folgen zu können.

Nach obigem Vorschlag ist eine Feldpionier- oder Reservepionier-Kompagnie zur schnellen Verwendung von 88 Pionieren, also etwa $^1/_3$ ihrer Kriegsstärke, befähigt, nämlich

auf den acht Brückenwagen des Divisions-Brückentrains	8 • 8 =	64 Pioniere,
» vier Einheitsfahrzeugen des » »	4 • 5 =	20 »
» » vier Fahrrädern des » »	4 • 1 =	4 »
	Sa.	88 Pioniere.

Es verfügt die Kompagnie sodann über:

Vier berittene Leutnants, vier Fahrräder, vier Einheitsfahrzeuge und acht Kavalleristen;

oder der Zug über:

Einen berittenen Leutnant, ein Fahrrad, ein Einheitsfahrzeug und zwei Kavalleristen;

die Kompagnie als Reserve über:

Einen berittenen Leutnant, ein Fahrrad, ein Einheitsfahrzeug und zwei Kavalleristen.

Wohl dem Kompagniechef, der nicht für jeden entfernteren Gefechtsauftrag bei seinem Divisionskommandeur Kavallerie und Infanterie anzufordern und Wagen beizutreiben braucht! Wohl aber auch dem Divisionskommandeur! Eine solche Kompagnie wird zu einem kleinen selbständigen Truppenkörper, besitzt eine gewisse taktische Kraft durch den Pionier als Infanteristen, durch den Kavalleristen zur Aufklärung und zum Meldedienst, sowie durch den Pionier als Techniker und ist zu jeder Zeit ein schneidiges Werkzeug in der Hand ihres Divisionskommandeurs.

Kriegs- und zeitgemässe Organisation und Ausbildung der Radfahrer.

Von Wetzell, Oberleutnant im 5. Lothringischen Infanterie-Regiment Nr. 144, kommandirt zur Kriegsakademie.

Die Felddienst-Ordnung hat auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen und Erprobungen dem Radfahrer die seiner Eigenart entsprechende Verwendung eingeräumt.

Betrachtungen, wie sie bisher in den militärwissenschaftlichen Zeitschriften stattgefunden, welche meist auf Grund solch praktischer Leistungen den Zweck hatten, den Beweis für die Möglichkeit kriegsmässiger Verwendung des Fahrrades zu erbringen, sind nunmehr unnöthig geworden.

Es erübrigt vielleicht nur noch für die Werthschätzung des Fahrrades, trotz der Gegnerschaft aller möglichen misslichen Umstände, vor

Mitteln begnügen, um der Pioniertruppe wenigstens theilweise einen höheren Grad von Beweglichkeit zu geben:

Das erste Erforderniss ist die Berittenmachung der beiden noch unberittenen Leutnants der Kompagnie.

Eine Erhöhung der Beweglichkeit durch Beigabe einer grösseren Zahl von Fahrrädern herbeiführen zu wollen, erscheint nicht rathsam. Das Fahrrad ist unzuverlässig, wird auch in Zukunft trotz aller technischen Verbesserungen unvollkommen bleiben und kann nur zur Ergänzung einer höheren Beweglichkeit dienen. Eine Ausrüstung der Kompagnie mit vier Fahrrädern wird für ausreichend erachtet. Dagegen wäre eine dauernde Zutheilung von etwa acht Kavalleristen zum Meldedienst und selbständiger Aufklärung erwünscht. In dieser Beigabe wird eine gewaltige indirekte Erhöhung der Beweglichkeit erblickt.

Das grösste Hemmniss in der Bewegung der Kompagnie waren bisher die schwerfälligen vierspännigen Fahrzeuge der kleinen Bagage — der Schanz- und Werkzeugwagen, sowie der Feldmineurwagen. Werden an ihrer Stelle leichtere und besser bewegliche Fahrzeuge, nämlich vier zweispännige Wagen eingestellt und gewissermaassen als Einheitsfahrzeuge konstruirt, welche in kleinen Mengen sowohl Schanz- und Werkzeug als Spreng- und Zündmittel mit sich führen, ausserdem nach Art der Materialienwagen der Telegraphen-Abtheilungen und der Feldluftschiffer-Abtheilungen zum Aufsitzen von fünf Pionieren und einem Fahrer vom Bock eingerichtet werden, so würde hierdurch ein erheblicher Grad der Beweglichkeit erzielt werden. Die Marschlänge der Kompagnie wird unwesentlich verlängert, nur um 14 m (bisher $2 \cdot 12$ m $+$ $2 \cdot 3$ m Abstände $=$ 30 m gegen $4 \cdot 8$ m $+$ $4 \cdot 3$ m Abstände $=$ 44 m). Auf den leichten Fahrzeugen und den Fahrrädern können dann Theile der Kompagnie nach den entferntesten Brücken, also nach den Flügeln und Flanken gesandt werden, während zum Transport an die nächsten Brücken, welche gewöhnlich im Zuge von guten Marschstrassen liegen, die acht Brückenwagen des Divisions-Brückentrains bei Aufsitzen von etwa acht Mann benutzt werden könnten.

Was soll nun mit den bisherigen Fahrzeugen geschehen? Die Lösung der Frage ist einfach. Der Schanz- und Werkzeugwagen wird nach Einführung der Einheitsfahrzeuge im Divisions-Brückentrain aufgebraucht. Der Feldmineurwagen wird ebenfalls in diesen Train eingestellt und zwar als wichtiges Reservoir von Zünd- und Sprengmitteln für die Division, wie es für das Armeekorps der Sprengmunitionswagen des Korps-Brückentrains bildet. Es braucht hier nicht erst nachgewiesen zu werden, dass für die mannigfachen Sprengaufgaben in einem Zukunftskriege die nöthige Sprengmunition nicht immer zur Hand sein wird. In manchen Planaufgaben ist gerade diesem Gegenstand die grösste Sorgfalt und Berechnung gewidmet worden. Um aber den Tross nicht zu vermehren und es bei den vierzehn Fahrzeugen des Divisions-Brückentrains zu belassen, dürfte zu erwägen sein, ob nicht an Stelle des Werkzeugwagens und des Vorrathswagens nur ein derartiges Fahrzeug treten könnte.

In ähnlicher Weise wäre auch der vierspännige Geräthewagen der Pionier-Abtheilung einer Kavallerie-Division in zwei zweispännige Einheitsfahrzeuge umzugestalten und der Geräthewagen selbst als Reservoir bei der grossen Bagage zu belassen. Sitzen auf den beiden Einheitsfahrzeugen nur je vier Mann auf, so brauchen auf den beiden Mannschafts-Transportfahrzeugen nur zwölf bezw. dreizehn Mann befördert zu werden.

Durch diese Mittel wird die Pionier-Abtheilung einer Kavallerie-Division mehr befähigt, ihrer Kavallerie-Division folgen zu können.

Nach obigem Vorschlag ist eine Feldpionier- oder Reservepionier-Kompagnie zur schnellen Verwendung von 88 Pionieren, also etwa $^1/_3$ ihrer Kriegsstärke, befähigt, nämlich

auf den acht Brückenwagen des Divisions-Brückentrains	8 · 8 =	64 Pioniere,
» vier Einheitsfahrzeugen des » »	4 · 5 =	20 »
» vier Fahrrädern des » »	4 · 1 =	4 »
	Sa.	88 Pioniere.

Es verfügt die Kompagnie sodann über:

Vier berittene Leutnants, vier Fahrräder, vier Einheitsfahrzeuge und acht Kavalleristen;

oder der Zug über:

Einen berittenen Leutnant, ein Fahrrad, ein Einheitsfahrzeug und zwei Kavalleristen;

die Kompagnie als Reserve über:

Einen berittenen Leutnant, ein Fahrrad, ein Einheitsfahrzeug und zwei Kavalleristen.

Wohl dem Kompagniechef, der nicht für jeden entfernteren Gefechtsauftrag bei seinem Divisionskommandeur Kavallerie und Infanterie anzufordern und Wagen beizutreiben braucht! Wohl aber auch dem Divisionskommandeur! Eine solche Kompagnie wird zu einem kleinen selbständigen Truppenkörper, besitzt eine gewisse taktische Kraft durch den Pionier als Infanteristen, durch den Kavalleristen zur Aufklärung und zum Meldedienst, sowie durch den Pionier als Techniker und ist zu jeder Zeit ein schneidiges Werkzeug in der Hand ihres Divisionskommandeurs.

Kriegs- und zeitgemässe Organisation und Ausbildung der Radfahrer.

Von Wetzell, Oberleutnant im 5. Lothringischen Infanterie-Regiment Nr. 144, kommandirt zur Kriegsakademie.

Die Felddienst-Ordnung hat auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen und Erprobungen dem Radfahrer die seiner Eigenart entsprechende Verwendung eingeräumt.

Betrachtungen, wie sie bisher in den militärwissenschaftlichen Zeitschriften stattgefunden, welche meist auf Grund solch praktischer Leistungen den Zweck hatten, den Beweis für die Möglichkeit kriegsmässiger Verwendung des Fahrrades zu erbringen, sind nunmehr unnöthig geworden.

Es erübrigt vielleicht nur noch für die Werthschätzung des Fahrrades, trotz der Gegnerschaft aller möglichen misslichen Umstände, vor

Mitteln begnügen, um der Pioniertruppe wenigstens theilweise einen höheren Grad von Beweglichkeit zu geben:

Das erste Erforderniss ist die Berittenmachung der beiden noch unberittenen Leutnants der Kompagnie.

Eine Erhöhung der Beweglichkeit durch Beigabe einer grösseren Zahl von Fahrrädern herbeiführen zu wollen, erscheint nicht rathsam. Das Fahrrad ist unzuverlässig, wird auch in Zukunft trotz aller technischen Verbesserungen unvollkommen bleiben und kann nur zur Ergänzung einer höheren Beweglichkeit dienen. Eine Ausrüstung der Kompagnie mit vier Fahrrädern wird für ausreichend erachtet. Dagegen wäre eine dauernde Zutheilung von etwa acht Kavalleristen zum Meldedienst und selbständiger Aufklärung erwünscht. In dieser Beigabe wird eine gewaltige indirekte Erhöhung der Beweglichkeit erblickt.

Das grösste Hemmniss in der Bewegung der Kompagnie waren bisher die schwerfälligen vierspännigen Fahrzeuge der kleinen Bagage — der Schanz- und Werkzeugwagen, sowie der Feldmineurwagen. Werden an ihrer Stelle leichtere und besser bewegliche Fahrzeuge, nämlich vier zweispännige Wagen eingestellt und gewissermaassen als Einheitsfahrzeuge konstruirt, welche in kleinen Mengen sowohl Schanz- und Werkzeug als Spreng- und Zündmittel mit sich führen, ausserdem nach Art der Materialienwagen der Telegraphen-Abtheilungen und der Feldluftschiffer-Abtheilungen zum Aufsitzen von fünf Pionieren und einem Fahrer vom Bock eingerichtet werden, so würde hierdurch ein erheblicher Grad der Beweglichkeit erzielt werden. Die Marschlänge der Kompagnie wird unwesentlich verlängert, nur um 14 m (bisher $2 \cdot 12$ m + $2 \cdot 3$ m Abstände = 30 m gegen $4 \cdot 8$ m + $4 \cdot 3$ m Abstände = 44 m). Auf den leichten Fahrzeugen und den Fahrrädern können dann Theile der Kompagnie nach den entferntesten Brücken, also nach den Flügeln und Flanken gesandt werden, während zum Transport an die nächsten Brücken, welche gewöhnlich im Zuge von guten Marschstrassen liegen, die acht Brückenwagen des Divisions-Brückentrains bei Aufsitzen von etwa acht Mann benutzt werden könnten.

Was soll nun mit den bisherigen Fahrzeugen geschehen? Die Lösung der Frage ist einfach. Der Schanz- und Werkzeugwagen wird nach Einführung der Einheitsfahrzeuge im Divisions-Brückentrain aufgebraucht. Der Feldmineurwagen wird ebenfalls in diesen Train eingestellt und zwar als wichtiges Reservoir von Zünd- und Sprengmitteln für die Division, wie es für das Armeekorps der Sprengmunitionswagen des Korps-Brückentrains bildet. Es braucht hier nicht erst nachgewiesen zu werden, dass für die mannigfachen Sprengaufgaben in einem Zukunftskriege die nöthige Sprengmunition nicht immer zur Hand sein wird. In manchen Planaufgaben ist gerade diesem Gegenstand die grösste Sorgfalt und Berechnung gewidmet worden. Um aber den Tross nicht zu vermehren und es bei den vierzehn Fahrzeugen des Divisions-Brückentrains zu belassen, dürfte zu erwägen sein, ob nicht an Stelle des Werkzeugwagens und des Vorrathswagens nur ein derartiges Fahrzeug treten könnte.

In ähnlicher Weise wäre auch der vierspännige Geräthewagen der Pionier-Abtheilung einer Kavallerie-Division in zwei zweispännige Einheitsfahrzeuge umzugestalten und der Geräthewagen selbst als Reservoir bei der grossen Bagage zu belassen. Sitzen auf den beiden Einheitsfahrzeugen nur je vier Mann auf, so brauchen auf den beiden Mannschafts-Transportfahrzeugen nur zwölf bezw. dreizehn Mann befördert zu werden.

Durch diese Mittel wird die Pionier-Abtheilung einer Kavallerie-Division mehr befähigt, ihrer Kavallerie-Division folgen zu können.

Nach obigem Vorschlag ist eine Feldpionier- oder Reservepionier-Kompagnie zur schnellen Verwendung von 88 Pionieren, also etwa $^{1}/_{3}$ ihrer Kriegsstärke, befähigt, nämlich

auf den acht Brückenwagen des Divisions-Brückentrains	8 · 8 =	64	Pioniere,
» vier Einheitsfahrzeugen des » »	4 · 5 =	20	»
» vier Fahrrädern des » »	4 · 1 =	4	»
	Sa.	88	Pioniere.

Es verfügt die Kompagnie sodann über:

Vier berittene Leutnants, vier Fahrräder, vier Einheitsfahrzeuge und acht Kavalleristen;

oder der Zug über:

Einen berittenen Leutnant, ein Fahrrad, ein Einheitsfahrzeug und zwei Kavalleristen;

die Kompagnie als Reserve über:

Einen berittenen Leutnant, ein Fahrrad, ein Einheitsfahrzeug und zwei Kavalleristen.

Wohl dem Kompagniechef, der nicht für jeden entfernteren Gefechtsauftrag bei seinem Divisionskommandeur Kavallerie und Infanterie anzufordern und Wagen beizutreiben braucht! Wohl aber auch dem Divisionskommandeur! Eine solche Kompagnie wird zu einem kleinen selbständigen Truppenkörper, besitzt eine gewisse taktische Kraft durch den Pionier als Infanteristen, durch den Kavalleristen zur Aufklärung und zum Meldedienst, sowie durch den Pionier als Techniker und ist zu jeder Zeit ein schneidiges Werkzeug in der Hand ihres Divisionskommandeurs.

Kriegs- und zeitgemässe Organisation und Ausbildung der Radfahrer.

Von Wetzell, Oberleutnant im 5. Lothringischen Infanterie-Regiment Nr. 144, kommandirt zur Kriegsakademie.

Die Felddienst-Ordnung hat auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen und Erprobungen dem Radfahrer die seiner Eigenart entsprechende Verwendung eingeräumt.

Betrachtungen, wie sie bisher in den militärwissenschaftlichen Zeitschriften stattgefunden, welche meist auf Grund solch praktischer Leistungen den Zweck hatten, den Beweis für die Möglichkeit kriegsmässiger Verwendung des Fahrrades zu erbringen, sind nunmehr unnöthig geworden.

Es erübrigt vielleicht nur noch für die Werthschätzung des Fahrrades, trotz der Gegnerschaft aller möglichen misslichen Umstände, vor

Allem der Witterung u. s. w. anzudeuten, dass seine praktische Ausnutzung im bürgerlichen Leben, bei seiner ungewöhnlichen Bedeutung für den Verkehr, immer noch im Zunehmen begriffen ist.

Auf militärischem Gebiete hat das Fahrrad, wie jede technische Neuerung — ich verweise nur auf das Maschinengewehr und den Selbstfahrer — die allgemeine Stufenleiter der Gefühle dafür und dagegen durchgemacht, deren Regulator wie immer die praktische Erprobung wurde. Dadurch, dass die Felddienst-Ordnung die vielseitige Verwendung von Radfahrern nach verschiedenen Gesichtspunkten ausspricht, ist ein gewisser Abschluss auf diesem Gebiete erreicht, ein wesentlicher Fortschritt geschaffen.

Während einerseits Ziffer 78, 82, 86 sich über Uebermittelung von Befehlen und Meldungen, Ziffer 99, 101, 132 über Bildung von Relaislinien bezw. Radfahrertrupps als Reservoir zur raschen Weiterbeförderung von Meldungen, Ziffer 151 über Zutheilung zur Infanteriespitze, um die Verbindung mit den rückwärtigen Marschgliedern aufrecht zu erhalten, Ziffer 194 und 200 andererseits sich über Zutheilung zu den Vorposten ausspricht, sagt Ziffer 152: »Allein marschirende Infanterie wird unter Umständen ihre Spitze verstärken, weil bei dem Ausfall der Kavallerie ihr die Aufklärung — wenn auch in engeren Grenzen — zufällt. Hier sind Radfahrer — nöthigenfalls in Trupps vereinigt — für Aufklärung und Verbindung von besonderem Nutzen.«

Aus den angeführten Punkten der Felddienst-Ordnung ergiebt sich einmal, dass der Radfahrer nicht nur auf den Ordonnanzdienst in den Quartieren angewiesen ist, sondern unter geeigneten Umständen (gute Strassen u. s. w.) den Kavalleristen in manchen Fällen ersetzen, in sehr vielen unterstützen kann, jedenfalls aber, dass seine Thätigkeit in allen Lagen in einem gewissen Zusammenhang mit der des Kavalleristen steht.

Um nun die zeitgemässe Organisation der Radfahrer für den Gebrauch im Kriege zu besprechen, ist wohl ein kurzes Verweilen bei einer vergleichenden Betrachtung der Thätigkeit der Kavallerie im Frieden mit der im Kriege und der ihr in beiden Fällen durch die Radfahrer geschaffenen Unterstützung gestattet.

Da im Frieden schon in dem Brigademanöver, also bei den Uebungen kleinster gemischter Verbände auf jeder Seite zwei bis drei Eskadrons — d. h. ebenso viel wie der Infanterie-Division im Kriege — bei dem Divisionsmanöver jeder Brigade schon ein ganzes Kavallerie-Regiment, in dem Korpsmanöver jeder Division meist eine volle Kavallerie-Brigade zur Verfügung steht, lässt sich erkennen, dass ein Bedürfniss nach anderen Organen zur Unterstützung oder als Rückhalt für die Kavallerie höchst selten Bedeutung gewinnen kann. Die friedliche Platzpatrone legt dem Kavalleristen nicht viel Rücksicht auf und die kameradschaftliche Gesinnung seines Gegners hemmt selten seine Bewegung. Das Manövergelände ist manchmal, wenigstens Offizieren und Unteroffizieren, nicht ganz unbekannt. Schwierigkeiten, wie sie allein die Sprache oder Gesinnung der feindlichen Bevölkerung hervorbringen, ohne die sonstigen vielfach störenden und schwierigen Verhältnisse in Feindesland zu erwähnen, treten im Manöver niemals in Erscheinung. Ein Mangel an Kavallerie tritt bei den Friedensübungen kaum einmal zu Tage, höchstens wenn einzelne Regimenter zum Kaisermanöver abkommandirt oder durch Pferdeseuchen in der Garnison gefesselt sind.

Trotz alledem ist es keine seltene Manövererscheinung, dass, um die Kavallerie zu entlasten, sie nicht durch Nebenaufgaben zu schwächen,

sondern in voller Stärke für die Aufklärung verwenden zu können, eiligst zu ihrer Unterstützung Radfahrertrupps zusammengestellt und ihnen ihrer Eigenart entsprechende Aufgaben zugewiesen werden.

Wenn schon im Frieden solche Fälle vorkommen, wird man im Kriege, wo tagtäglich wohl immer derartige Fälle in Erscheinung treten dürften, nicht erst recht auf die Radfahrertrupps zurückgreifen?

Es ist doch zu bedenken, dass im Kriege das scharfe Geschoss, wie in so vielen anderen Dingen, so auch sicherlich in Bezug auf die Aufklärungs- und sonstige Thätigkeit der Kavallerie sehr bald regulirend eingreifen wird. Der Reiter sieht sich heute einem weittragenden Gewehr mit rauchlosem Pulver, d. h. also einem vielfach unsichtbaren Feinde gegenüber, wenige Schützen in einem Hohlweg, an einer Brücke, versperren jeder Kavalleriepatrouille mit Leichtigkeit den Weg, und ein gut eingenisteter Zug Schützen vermag ein ganzes Regiment zur Umkehr zu zwingen. Nicht unwahrscheinlich erscheint es ferner, dass in einem Zukunftskriege schon zu dessen Beginn auf eine solche Erbitterung und damit bedingte Theilnahme der feindlichen Bevölkerung gerechnet werden muss, wie wir sie erst in der zweiten Hälfte des Krieges 1870/71 zur Genüge kennen gelernt haben, die geeignet ist, die Bewegung und Meldethätigkeit der Kavallerie zu hemmen und vielleicht dem Karabiner eine grössere Rolle zuweist, als man gemeinhin annimmt. Ferner ist zu beachten, dass die Vermehrung der Kavallerie leider nicht gleichen Schritt gehalten mit der der anderen Waffen, so dass im Kriege nach Ausscheidung der Kavallerie-Divisionen jeder Infanterie-Division nur drei schwächere Eskadrons zugewiesen sind, andererseits aber ein Ersatz durch Nachschub frischer Kräfte, wie bei der Infanterie, ausgeschlossen ist.

Wenn nun auch in grösserem Rahmen die Kavallerie-Divisionen die weitere Aufklärung übernehmen, so sind doch nicht vor der ganzen Front, sondern nur in den Hauptrichtungen solche angesetzt. Es wird vielfach vorkommen, dass diese nach der Seite abgelenkt oder aber gelegentlich zum Ausweichen bezw. schlimmstenfalls zum Zurückgehen gezwungen werden und hierdurch die Front der nachfolgenden Armee freigeben. Andererseits dürften Entsendungen einzelner Korps oder Divisionen u. s. w., wie es der Krieg 1870/71 zeigt, nicht zu den Seltenheiten gehören, dagegen eine Zutheilung hinreichend starker Kavallerie zu diesen Truppen häufig kaum möglich sein. Erwägt man noch, dass bei der heutigen Ausnutzung aller Strassen die Armeekörper räumlich von einander getrennt marschiren und so schon der Divisionskavallerie ein je weiter vom Feind desto breiterer Raum zufällt, so geht aus allem zusammenfassend hervor, dass der Divisionskavallerie noch ganz beträchtliche Aufgaben der Aufklärung, mehr aber noch der Sicherung der Truppe zufallen müssen.

Die Kräfte dieser drei Eskadrons werden nun durch Abgabe von Meldereitern oder anderer Kommandos geschwächt, neben dem anstrengenden Dienst vor der Front vor Allem aber dadurch in Anspruch genommen, dass tagtäglich ein starker Prozentsatz der Mannschaften sich auf Vorposten befindet. Bedenkt man neben diesen Anspannungen den Ausfall durch Verluste oder Krankheiten von Mensch und Thier, nimmt man noch ein ungünstiges Gelände u. s. w. hinzu, so erscheint der Gedanke nicht unberechtigt, dass die Divisionskavallerie bald an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angekommen ist, und nicht unwahrscheinlich ist es, dass in einem künftigen Kriege gerade hier allmählich ein chronischer Mangel an Kavallerie eintreten wird.

Es dürfte daher im Kriege sich von vornherein die Nothwendigkeit herausstellen, um Letztgesagtes möglichst zu verhindern, alle hierzu geeigneten Mittel anzuwenden, und dass man sich dann der Radfahrer, die man zur Hand hat, erinnern und bedienen wird, scheint ganz selbstverständlich. Dass diese niemals im Stande sind, den Kavalleristen zu ersetzen, sondern ihn nur unterstützen und entlasten können, ist nicht nöthig noch näher zu erörtern.

Ich möchte jedoch nicht unterlassen, gerade hier zu erwähnen, dass die Franzosen sich zu Aufklärungs- und Sicherungszwecken neben der Kavallerie nicht nur in ausgedehntem Maasse Radfahrer-, sondern auch Infanterie-Abtheilungen bedienen wollen, und dass wir bei den Russen trotz ihrer ausserordentlichen Kavalleriemassen allenthalben selbständige Infanterie-Jagdkommandos vor der Front der marschirenden Truppe antreffen werden.

Die Unterstützung und Entlastung der Divisionskavallerie ist nunmehr allein durch Verwendung geschlossener, von gewandten Offizieren geführter Radfahrertrupps etwa in der Stärke von je einem Offizier, zwei Unteroffizieren, fünfzehn Mann zu erreichen.

Diese in breiter Front auf allen, auch schlechten Wegen, nicht nur vor, sondern auch seitwärts der Marschkolonne vorgetrieben, sind wohl im Stande, der vorgehenden Kavallerie einen festen Rückhalt zu bieten. Es werden im Kriege allenthalben Fälle vorkommen, so z. B. beim Ueberschreiten jederlei Wegeenge, wo es die Kavallerie angenehm empfinden wird, wenn sie zur Besetzung solcher für sie häufig wichtiger Punkte nicht fortgesetzt Kräfte abzugeben braucht, sondern weiss, dass dies durch die nachfolgende Radfahrer-Abtheilung geschieht. Auch die Errichtung von Meldesammelstellen oder Melderelais durch diese Trupps würde die Eskadrons entlasten, den Meldegang erleichtern, sogar häufig beschleunigen. Die Beigabe schwächerer Trupps unter einem Offizier zu höheren Stäben hat sich im Manöver zweckmässig erwiesen.

Auch zum Halten der Verbindung zwischen den hinter oder nebeneinander marschirenden Truppenkörpern dürften solche von Offizieren geführte Radfahrertrupps geeigneter sein als die Zutheilung einer Anzahl Radfahrer, denen meist die Leitung, mehr aber noch die Beaufsichtigung fehlen wird.

Andererseits würden diese Offizier-Radfahrertrupps eine feste Sicherheitskette vor der Front schaffen und dem Gegner durch energische Ausnutzung des weittragenden Gewehrs den Einblick thatsächlich erschweren, was unserer schwachen Divisionskavallerie bald kaum mehr möglich sein wird.

Dass hierbei auch eine gewisse aufklärende Thätigkeit in Ergänzung der Kavallerie und bei ähnlichem Verhalten von selbst eintreten wird und erstrebenswerth bleibt, ist selbstverständlich.

Bei rückgängigen Bewegungen dürfte das Vorhandensein solcher Radfahrer-Abtheilungen sich vielleicht noch werthvoller erweisen.

Die Kraft des Radfahrers im Kriege, das möchte ich hier besonders betonen, liegt nicht allein in der Möglichkeit rascher Bewegung, sondern vor Allem in seiner schnellen Feuerbereitschaft. Die energische, geschickte, im Frieden anerzogene Ausnutzung seines Gewehrs wird ihm im Kriege in vielen Fällen über Schwierigkeiten hinweghelfen, die der Kavallerist meist dank der Geschwindigkeit u. s. w. seines Pferdes überwindet, und wird ihn von Einflüssen befreien, die ih[illegible]den so häufig lähmen.

Es möge hier auch darauf hingewiesen sein, dass das Gelände solch kleine gut geführte Trupps wesentlich begünstigt, da jede kleine Welle, jeder Graben oder Hecke, jedes Haus ihnen geeigneten Rückhalt und Unterschlupf bietet. Während andererseits der Kavallerist meist kilometerweit zu hören (häufig auch ebenso weit zu sehen) ist, besitzt der Radfahrer den grossen Vortheil der Geräuschlosigkeit. Ein Moment, das der Verwendung solcher Offizier-Radfahrertrupps in der Nacht, wo sich die Bewegungsfähigkeit der Kavallerie so wie so wesentlich einschränkt, besonders von Nutzen ist, wie es sich öfters schon im Manöver bei den Vorposten gezeigt hat, wo solche Abtheilungen eine recht regsame Thätigkeit entfalten konnten.

Eine Ausrüstung mit dem Kavallerie-Patrouillenapparat oder sonstigen Signalinstrumenten: Lichtfernsprecher u. s. w. könnte für diese Trupps bei Tag und Nacht von grossem Nutzen sein.

Es ist selbstverständlich, dass in allen Fällen Erspriessliches immer nur geleistet werden kann bei einem geschickten Hand in Hand Arbeiten von Kavallerie und Radfahrer, wie dies überall im Manöver schon dort Platz gegriffen hat, wo Letztere zweckmässig verwandt und gut geführt wurden.

Einer feindlichen Bevölkerung gegenüber ist der Radfahrer keineswegs wehrlos, wie es manchmal geglaubt wird, sondern in vielen Fällen wird der rasche und energische Gebrauch des Gewehrs genügend Eindruck machen, und es ist wohl anzunehmen, dass hierdurch gut geführte Radfahrer sich sehr bald Respekt zu verschaffen in der Lage sind.

Feige Hinterlist kann dem Radfahrer gewiss schaden, doch vielleicht nicht mehr wie dem Reiter. Wenige an einer Brücke u. s. w. gespannte Drähte, dort zusammengefahrene Wagen u. s. w. hindern den Reiter unter Umständen mehr als den Radfahrer, wie überhaupt im Ueberwinden von Hindernissen bei geeigneter Friedensausbildung Letzterer hinter Ersterem kaum zurückstehen dürfte.

Bevor ich nunmehr zu den eigentlichen Fragen der Organisation der Radfahrer komme, möchte ich einen Augenblick bei dem für den ganzen Radfahrdienst so maassgebende Bedeutung gewinnenden Faktor unserer Fahrradausrüstung verweilen.

Bei unserer jetzigen Radausrüstung ist der Radfahrer im Wesentlichen an die Strasse gebunden, eine Bewegung (mit den Rädern) ausserhalb dieser, d. h. also schiebend oder tragend, ist ausserordentlich schwierig. Im Gefecht dagegen muss sich der Mann fast immer von seinem Rad trennen. Das Aufsuchen der an einem geeigneten Ort zurückgelassenen Räder, ebenso das Nachführen hat Zeitverlust und Störungen unangenehmer Art im Gefolge. Das Zurücklassen einzelner Leute zur nothwendigen Bewachung oder zum Nachführen schwächt die Gefechtskraft. Bei rückgängigen Gefechten wird es leicht vorkommen, dass eine solche Truppe ihre Räder nicht wieder sieht, sie liegen lassen muss und damit für längere Zeit ausscheidet. Störungen durch in einem Dorf, einem Hohlweg u. s. w. zusammengestellte Räder sind nicht ausgeschlossen.

Eine Ausrüstung mit Klapprad erscheint für eine kriegsgemässe Verwendung zweckmässiger.

Neben der Möglichkeit, das Rad ebenso wie das nicht klappbare auszunutzen, erleichtert die bequemere und praktische Art des Tragens das Vorwärtskommen, besonders bei schwierigem Gelände, schlechten Strassen, ungünstigem Wetter oder starkem Wind. Im Gefecht braucht sich der

[illegible] zu trennen, Störungen wie beim Auf- [illegible] der Gefechtskraft treten nicht ein, mit [illegible] unabhängiger von der Strasse, beweg- [illegible]

[illegible] Gebrauchs wäre für das Klapprad — ebenso [illegible] beste Rad empfohlen hätte — die Einführung [illegible] die gesammte Armee dringend nothwendig, da im [illegible] Austausch aller Radtheile unbedingt möglich sein [illegible], dass eine möglichst wenig sichtbare Be- [illegible] Radfahrer im Kriege von bedeutendem Werth sein [illegible] zweckmässig erscheint es, ihn auch nur mit dem ge- [illegible] zu belasten, das nur seine Leistungsfähigkeit ganz er- [illegible] wird und welches er vollkommen entbehren kann, [illegible] der Truppe in Fühlung bleibt und bei seiner leichten [illegible] unschwer das Nöthigste stets holen kann. Eine Mit- [illegible] sowie nothwendiger Reservetheile auf einem Wagen [illegible] oder sonstigen Stabes wäre vielleicht das Geeignetste. [illegible] ein Umtausch des Umhanges, der die Nässe absolut nicht [illegible] aber stets, besonders bei Wind, sehr erschwert, gegen [illegible], welche unter der Litewka getragen oder am Rade auf- [illegible] werden könnte, zweckmässig. Desgleichen würde viel- [illegible] Tausch des den Leib einschnürenden Koppels (mit Patronen- [illegible] gegen einen über die Schulter zu hängenden Patronengürtel mit [illegible] leichten und kurzen Seitengewehr sich als zweckmässig [illegible] Hohe, bis unter das Knie reichende Lederschnürstiefel — wie [illegible] auf der Jagd vielfach getragen werden — dürften vielleicht auch [illegible] sein als die jetzige Verbindung von Schnürschuh mit Gamaschen.

Nunmehr zur Frage der Organisation und Ausbildung der Radfahrer übergehend wiederhole ich, dass aus dem früher Gesagten als die geeignetste Form deren Verwendung die Offizier-Radfahrertrupps sich ergeben haben, wodurch die Thätigkeit im Ordonnanzdienst keineswegs beeinträchtigt wird.

Es fragt sich zunächst, genügt unsere heutige Organisation und Ausbildung den durch die Felddienst-Ordnung an die Radfahrer gestellten, im Kriege sicher an sie herantretenden Anforderungen?

Ich möchte dies verneinen!

Eine einheitliche Organisation im Frieden besteht bei uns überhaupt nicht. Jedes Bataillon bildet acht Radfahrer aus, welche im Kriege als solche Verwendung finden sollen. Ein meiner Ansicht nach für den Krieg durchaus nöthiges Heranziehen von Unteroffizieren zu diesem Dienstzweige geschieht meist nicht. Ein kleiner Bruchtheil obiger Leute findet im Garnison-Ordonnanzdienst Verwendung und bleibt dadurch leidlich in Uebung, während der grössere Theil seltener Gelegenheit hat, seine Kenntnisse wach zu erhalten bezw. zu vervollkommnen. Im Frieden vor grösseren Uebungen, besonders vor dem Manöver, haben wir Zeit genug, die Radfahrer, auch in Trupps — in so weit höhere Führer letztere Form der Verwendung überhaupt wünschen — zu üben bezw. zusammenzustellen.

Bei Ausbruch des Krieges dürfte dies unmöglich sein und die Leistungen der Radfahrer wesentlich [illegible]änken; sollte man jedoch auf die Truppform nicht verzichten, [illegible]iese, wie solche Improvisationen immer im Kriege, vol[illegible]

Es ist daher die Ansicht nicht unberechtigt, weniger Radfahrer auszubilden, da bei der heutigen Massenverwendung und Belegung im Kriege nur für den Ordonnanzdienst eine geringe Anzahl ausreichen dürfte, eine andere Verwendung jedoch, wie angedeutet, recht fragwürdige Resultate zeitigen wird. Auch würden hierdurch weniger Leute der Front entzogen und die seltsamen Manöverbilder im Kriege unmöglich gemacht, in denen die Radfahrer in der Marschkolonne schiebend mehr stören wie nutzen. Bei der heutigen Organisation erscheint die Zutheilung der Radfahrer zu den Bagagen in vielen Fällen weit zweckmässiger als sie stets bei der Truppe mit zu schleppen. Für den Friedensgebrauch mag unsere heutige mangelnde Organisation ausreichend erscheinen, für den Krieg mit seinen gesteigerten Anforderungen, wie sie auch die Felddienst-Ordnung zu Grunde legt, dürfte dies mehr als fraglich sein.

Aehnlich verhält es sich mit der Ausbildung der Radfahrer. Diese wird heute als Nebensache betrieben, Hauptsache bleiben stets die sonstigen vielseitigen Dienstzweige, was ja auch bei der fehlenden Organisation selbstverständlich ist. Dass der Radfahrdienst nicht nur von den Kompagnien manchmal störend, von den Mannschaften und Offizieren aber dort, wo er als Zugabe zu dem übrigen Dienst betrieben wird, nicht gerade sehr angenehm empfunden wird, ist wohl erklärlich.

Die Güte der Ausbildung andererseits hängt heute im Wesentlichen von dem Wohlwollen höherer Vorgesetzten, insbesondere von dem Interesse des Regimentskommandeurs, ab und ist daher schon in den Regimentern höchst verschieden. Häufig liegt die Ausbildung allein in den Händen mehr oder weniger dafür interessirter und geeigneter Offiziere, auch nimmt sie nicht selten mehr Kräfte an Offizieren, besonders wenn sie den Bataillonen überlassen bleibt, in Anspruch als nothwendig. Mit einem Worte, es fehlt auch der Ausbildung der Radfahrer an Einheitlichkeit und Gründlichkeit und nicht zuletzt an hinreichender Zeit.

Was somit unsere Radfahrer nöthig haben, ist:

1. Einheitliche Organisation,
2. Gründlichere Ausbildung.

Es würde nun meiner Ansicht nach nicht der im Kriege in Aussicht stehenden Verwendung entsprechen, im Frieden schon in jedem Armeekorps ganze Radfahrer-Kompagnien zu formiren. Ich halte vielmehr die Zusammenstellung der Radfahrer innerhalb der Infanterie-Divisionen und zwar an dem Standort und unter direkten Befehl des Divisionskommandeurs für weit geeigneter, da es gerade Letzterer sein wird, der sie im Kriege am nutzbringendsten verwenden kann und wird.

Diese Zusammenstellung hätte nun derart zu erfolgen, dass zunächst als Stamm der Abtheilung ein Führer, und zwar ein körperlich und geistig geeigneter Oberleutnant auszuwählen und ihm mehrere Unteroffiziere zu Ausbildungs- und Verwaltungszwecken zuzutheilen wären. Die Abtheilung selbst würde alljährlich Anfang Oktober aus Leuten des zweiten Jahrganges neu zu bilden sein, und zwar hätte jedes Regiment etwa 1 Offizier, 1 bis 2 Unteroffiziere, 15 Mann dazu zu stellen. In Summa bestände also die Abtheilung aus 5 Offizieren, 10 bis 12 Unteroffizieren, 60 Mann und wäre einzutheilen in 5 Trupps à 1 Offizier, 2 Unteroffiziere, 12 Mann, entsprechend den 4 Regimentern und dem Divisionsstab u. s. w.

Damit wäre einmal eine einheitliche Organisation unter der geeignetsten Behörde geschaffen, daneben aber die durchaus nothwendige Möglichkeit gewahrt, den verschiedenen Lagen entsprechend, die Abtheilung getrennt,

[illegible] hier unter [illegible] zu nennen.

[illegible] Kompagnie [illegible] bei diesen [illegible]

[illegible] Kenntnisse (?) [illegible] und gründliche [illegible]

[illegible] Exerziren einzu- [illegible] Kompagnie weiter [illegible] dass der Rad- [illegible] den Krieg [illegible] in die [illegible] eine gefechts- [illegible] nur wenige scharfe [illegible]

[illegible] erstens [illegible]

[illegible] Reiten, so [illegible] um wirklich [illegible] ungünstige [illegible] Dauerfahrten [illegible] sowohl bei [illegible] bei gutem [illegible] als aus- [illegible] Schwierig- [illegible] Radfahrer im [illegible]

[illegible] d. h. im [illegible] recht [illegible] der eigenen [illegible]

[illegible] besonders [illegible] Zusammen- [illegible] und dass [illegible] für sich [illegible] in den Manövern fehlerhafterweise [illegible]

[illegible] Grundlage ein- [illegible] besonders das Kartenlesen u. s. w. [illegible]

Nur [illegible] gründliche Ausbildung wird [illegible] den Aufgaben, welche die F. O. an sie stellt und der Krieg [illegible] wird, gerecht zu werden, wobei [illegible] nicht nur der Radfahrer selbst, sondern auch die [illegible] aller Grade und Waffen seine Leistungsfähigkeit kennen, beurtheilen und [illegible] lernen würden.

Was nun die Kenntniss des Rades anbetrifft, so sind wir darin noch [illegible] und gerade darauf kann garnicht Werth genug gelegt werden, wie mir jeder Sachverständige zugeben wird. Die Unfähigkeit, selbst kleine Reparaturen rasch ausführen zu kö[illegible] [illegible]ttet oft dem Radfahrer unnöthigen Zeitaufenthalt und lähm[illegible] Thätigkeit. Die unglücklichen Bilder, in denen sich [illegible] [ma]nchmal der Radfahrer

zeigt, tragen nicht wenig Schuld an der noch hier und da vorhandenen geringen Achtung vor seiner Leistungsfähigkeit. Die beste Kenntniss des Rades ist noch nicht gut genug. Diese ist aber, neben dem nöthigen Unterricht allein dadurch zu erreichen, dass dem Radfahrer ständig sein Rad anvertraut wird, wodurch er dessen Bau und Einrichtung am besten kennen lernt. Unbedingt muss von jedem Radfahrer gefordert werden, dass er alle entstehenden Reparaturen, mit Ausnahme der allerschwersten selbständig und rasch ausführen kann, dass man es darin bei der nöthigen Uebung ausserordentlich weit bringen kann, wird mir wiederum jeder Sachverständige zugeben, und dass damit andrerseits die gesammte Leistungsfähigkeit des Radfahrers gehoben wird, liegt auf der Hand.

Allerdings wird bei den vielen Fahr- und sonstigen Uebungen, das Fahrradmaterial mehr verbraucht werden, doch dürfte dies gegen jetzt nicht von Bedeutung sein, denn bei den heutigen selteneren Fahrten werden oft die Räder derart zu Schanden gefahren, dass anzunehmen ist, dass bei einer gründlicheren Ausbildung nicht viel mehr Material abgenutzt werden wird.

Ausser den oben geschilderten Ausbildungszweigen wären dann noch Uebungen im Ueberwinden, Herstellen und Beseitigen von Hindernissen u. s. w., wie sie der Krieg von einer solchen Truppe, ähnlich wie von der Kavallerie, verlangt, vorzunehmen, desgleichen würde unter Umständen die Ausbildung mit den Kavalleriepatrouillen- oder sonstigen Signalapparaten nothwendig sein.

Es ist jedenfalls bei einer solchen Ausbildung das Eine klar, dass sowohl das Ausbildungsjahr sowie die Kräfte von Offizieren und Mannschaften vollkommen und reichlich in Anspruch genommen sein dürften.

Wenn ich nun noch mit wenigen Worten auf die wichtige Frage des Ersatzes von Mannschaften, Unteroffizieren und Offizieren komme, so lässt sich darüber nur das Günstigste sagen.

Bei der heutigen im bürgerlichen Leben so ausserordentlichen Verbreitung des Fahrrades wird es nicht die geringsten Schwierigkeiten machen, eine vortreffliche Mannschaftsauswahl zu ermöglichen. Dass ein grosser Theil unserer Unteroffiziere bei dem hohen Maass der von diesen verlangten körperlichen Fähigkeiten sich vortrefflich zu Radfahrern eignen würde, ist nicht minder günstig.

In den Offizierkorps aller Waffen hat das Fahrrad nicht nur aus sportlichen, sondern aus rein praktischen Gründen viele Freunde und die weiteste Verbreitung gefunden.

Gern wird sicherlich jeder unserer Infanterieoffiziere die ihm gewährte Möglichkeit, sich als Führer von Radfahrern zu bethätigen, ausnutzen, um einmal seinen Gesichtskreis zu erweitern, zum Anderen aber auch seine körperlichen und geistigen Eigenschaften besser erweisen zu können.

Bei dem starken Drange nach selbständiger Bethätigung, der in unserem auf hoher Bildungsstufe stehenden Offizierkorps an und für sich schon steckt, auch noch erzogen und gewünscht wird, ist sicher zu erwarten, dass sich allmählich ein richtiger „Spezialgeist", d. h. eine gesunde Radfahrertaktik, von selbst entwickelt. Diese wird dann auch im Kriege nicht versagen, da sie sich auf eine einheitliche Organisation und gründliche Schulung im Frieden stützt.

d. h. truppweise den Regimentern oder Brigaden zugetheilt, oder unter einheitlichem Befehl innerhalb der Division verwenden zu können.

Die nur für den Ordonnanzdienst nöthigen Radfahrer, pro Kompagnie 1 Mann, könnten im ersten Dienstjahre in kürzester Zeit bei diesen Abtheilungen hinreichend ausgebildet werden.

Mit obiger Form der Organisation ist dann auch die Möglichkeit geschaffen, den Radfahrern die für den Krieg nöthige längere und gründliche Ausbildung zu Theil werden zu lassen.

Was letztere im Speziellen anbetrifft, so wäre das Exerziren einzuschränken, der Schiessdienst dagegen, wie bisher in der Kompagnie weiter zu betreiben. Bei letzterem bliebe besonders zu beachten, dass der Radfahrer nunmehr den Karabiner, die Waffe, mit der er in den Krieg zieht und die er in erster Linie kennen muss, auch wirklich in die Hand bekommt, mit ihm seine Bedingungen sowie seine gefechtsmässigen Uebungen zu erfüllen und nicht, wie bisher, nur wenige scharfe Schüsse aus dieser seiner Kriegswaffe abzugeben hätte.

Als die Hauptausbildungszweige sind zu betrachten, erstens „Fahren und Felddienst,“ zweitens „Kenntniss des Rades“.

Wie der Infanterist im Marschiren, der Kavallerist im Reiten, so muss der Radfahrer im Fahren systematisch trainirt werden, um wirklich etwas Kriegsbrauchbares zu leisten. Dies ist aber allein durch tagtägliche kürzere, sowie durch allmählich sich steigernde wöchentliche Dauerfahrten unter allen Witterungsverhältnissen des Winters und Sommers, sowohl bei Tag, wie nicht minder bei Nacht zu erreichen. Fahrten nur bei gutem Wetter und nur im Frühjahr und Sommer können absolut nicht als ausreichend erachtet werden. Gerade das Ueberwinden grösster Schwierigkeiten schon im Frieden wird die Leistungsfähigkeit der Radfahrer im Kriege erhöhen.

Mit diesen Fahrten hätten nun Uebungen im Felddienst, d. h. im Gefechts-, Melde- und Relaisdienst u. s. w. und, wenn irgend möglich, recht oft im Zusammenhange mit denen der Kavallerie oder Infanterie der eignen oder entfernterer Garnisonen Hand in Hand zu gehen.

Es muss dem Radfahrer durch seine Friedensausbildung besonders klar werden, dass er eine erfolgreiche Thätigkeit nur durch Zusammenarbeiten mit der Truppe, vor Allem der Kavallerie, ausüben kann und dass er weder bestimmt noch befähigt ist, vor der Front eine Rolle für sich allein zu spielen, wie dies so manchmal in den Manövern fehlerhafterweise versucht wird.

Selbstredend bedürfen gerade obige Dienstzweige der Grundlage eingehendsten Instruktionsunterrichts, wobei besonders das Kartenlesen u. s. w. eingehend zu betreiben wäre.

Nur eine auf diese Weise gehandhabte gründliche Ausbildung wird die Radfahrer befähigen, den Aufgaben, welche die F. O. an sie stellt und der Krieg nicht minder verlangen wird, gerecht zu werden, wobei aber im Frieden schon nicht nur der Radfahrer selbst sondern auch die Führer aller Grade und Waffen seine Leistungsfähigkeit kennen, beurtheilen und richtig auszunutzen lernen würden.

Was nun die Kenntniss des Rades anbetrifft, so sind wir darin noch sehr zurück, und gerade darauf kann garnicht Werth genug gelegt werden, wie mir jeder Sachverständige zugeben wird. Die Unfähigkeit, selbst kleine Reparaturen rasch ausführen zu können, bereitet oft dem Radfahrer unnöthigen Zeitaufenthalt und lähmt häufig seine Thätigkeit. Die unglücklichen Bilder, in denen sich im Manöver so manchmal der Radfahrer

zeigt, tragen nicht wenig Schuld an der noch hier und da vorhandenen geringen Achtung vor seiner Leistungsfähigkeit. Die beste Kenntniss des Rades ist noch nicht gut genug. Diese ist aber, neben dem nöthigen Unterricht allein dadurch zu erreichen, dass dem Radfahrer ständig sein Rad anvertraut wird, wodurch er dessen Bau und Einrichtung am besten kennen lernt. Unbedingt muss von jedem Radfahrer gefordert werden, dass er alle entstehenden Reparaturen, mit Ausnahme der allerschwersten selbständig und rasch ausführen kann, dass man es darin bei der nöthigen Uebung ausserordentlich weit bringen kann, wird mir wiederum jeder Sachverständige zugeben, und dass damit andrerseits die gesammte Leistungsfähigkeit des Radfahrers gehoben wird, liegt auf der Hand.

Allerdings wird bei den vielen Fahr- und sonstigen Uebungen, das Fahrradmaterial mehr verbraucht werden, doch dürfte dies gegen jetzt nicht von Bedeutung sein, denn bei den heutigen selteneren Fahrten werden oft die Räder derart zu Schanden gefahren, dass anzunehmen ist, dass bei einer gründlicheren Ausbildung nicht viel mehr Material abgenutzt werden wird.

Ausser den oben geschilderten Ausbildungszweigen wären dann noch Uebungen im Ueberwinden, Herstellen und Beseitigen von Hindernissen u. s. w., wie sie der Krieg von einer solchen Truppe, ähnlich wie von der Kavallerie, verlangt, vorzunehmen, desgleichen würde unter Umständen die Ausbildung mit den Kavalleriepatrouillen- oder sonstigen Signalapparaten nothwendig sein.

Es ist jedenfalls bei einer solchen Ausbildung das Eine klar, dass sowohl das Ausbildungsjahr sowie die Kräfte von Offizieren und Mannschaften vollkommen und reichlich in Anspruch genommen sein dürften.

Wenn ich nun noch mit wenigen Worten auf die wichtige Frage des Ersatzes von Mannschaften, Unteroffizieren und Offizieren komme, so lässt sich darüber nur das Günstigste sagen.

Bei der heutigen im bürgerlichen Leben so ausserordentlichen Verbreitung des Fahrrades wird es nicht die geringsten Schwierigkeiten machen, eine vortreffliche Mannschaftsauswahl zu ermöglichen. Dass ein grosser Theil unserer Unteroffiziere bei dem hohen Maass der von diesen verlangten körperlichen Fähigkeiten sich vortrefflich zu Radfahrern eignen würde, ist nicht minder günstig.

In den Offizierkorps aller Waffen hat das Fahrrad nicht nur aus sportlichen, sondern aus rein praktischen Gründen viele Freunde und die weiteste Verbreitung gefunden.

Gern wird sicherlich jeder unserer Infanterieoffiziere die ihm gewährte Möglichkeit, sich als Führer von Radfahrern zu bethätigen, ausnutzen, um einmal seinen Gesichtskreis zu erweitern, zum Anderen aber auch seine körperlichen und geistigen Eigenschaften besser erweisen zu können.

Bei dem starken Drange nach selbständiger Bethätigung, der in unserem auf hoher Bildungsstufe stehenden Offizierkorps an und für sich schon steckt, auch noch erzogen und gewünscht wird, ist sicher zu erwarten, dass sich allmählich ein richtiger „Spezialgeist", d. h. eine gesunde Radfahrertaktik, von selbst entwickelt. Diese wird dann auch im Kriege nicht versagen, da sie sich auf eine einheitliche Organisation und gründliche Schulung im Frieden stützt.

... unterlassen möchte ich, hier noch darauf hinzuweisen, dass die ... in und vor Festungen ebenso nutzbringend zu verwenden sein ... im Feldkriege.

... besondere Bedeutung aber können sie in dem so wichtigen ... gewinnen. Gerade hier wird man heute gezwungen sein, ... Minimum von Kavallerie auszukommen. Die Möglichkeit sich ... gefechtsbereiten und für die Aufklärung im Umkreise ... geeigneten Radfahrertrupps bedienen zu können, wird ... kommandeur willkommen sein. Jedenfalls wird bei ... Verwendung solcher Radfahrertrupps die Bedeutung des ... vergrössert, dieser aber auch vor Beunruhigungen und un... Ueberraschungen leichter bewahrt werden.

... zu erwarten ist, dass der grösste Theil unserer Militärradfahrer ... Dienstentlassung sich des Fahrrads bedienen und damit ... wird, so dürfte es nicht nur zweckmässig sein, als Ersatz ... Radfahrer, sondern auch zur Bildung solcher Etappen-Rad... auf die bereits ausgebildeten Leute der Reserve und vielleicht ... zurückzugreifen.

... die Beigabe stärkerer Radfahrerabtheilungen, z. B. ganzer Kom... zu den Kavalleriedivisionen ist vielerlei geschrieben worden.

... deren Verwendung im Kriege, dürfte in erster Linie bei guten ... für die schnelle und zuverlässige Beförderung von Meldungen u. s. w. ... der Front der Kavalleriedivisionen von ganz besonderem Werthe ... die beste Aufklärung ist nutzlos, wenn ihr Ergebniss dem ... bekannt wird". (Z. 132. F.O.)

... wenigstens auf dem westlichen Kriegsschauplatz, fast ... besseren Strasse eine Telegraphenleitung sich hinzieht, so ... manchen Fällen, selbst vielfache Störungen des Gegners und der ... Bevölkerung vorausgesetzt, eine reichliche Ausrüstung mit ... Telegraphenmaterial einer solchen Radfahrerkompagnie sehr nütz... sie hierdurch in der Lage wäre, hinter der Front der ... rasch neue Linien herzustellen, vorhandene wieder be... zu machen, was der raschen Nachrichtenübermittelung sehr zu ...

... erscheint die Ausnutzung des Lichtfernsprechers durch die ... kompagnien hinter der Front der Kavallerie und bei den heute ... Gebiete gemachten Fortschritten durchaus möglich und zweck...

... eine solche Verwendung würden die Radfahrer auch hier viel... Kavallerieabgaben an Mannschaften für die so überaus wichtigen ... der Nachrichtenübermittelung, wie sie die Errichtung von Melde... Relaislinien u. s. w. mit sich bringen, ersparen.

Was das Besetzen von wichtigen Punkten und Abschnitten in und ... der Front der Kavalleriedivisionen anbetrifft, so gilt das schon ... bei der Divisionskavallerie Gesagte hier in noch erhöhtem Maasse.

... über eine Unterstützung der Kavalleriedivisionen im Gefecht durch ... kompagnien sind die Ansichten getheilt.

... wird oft betont, dass es doch fraglich erscheint, ob die Radfahrer ... der raschen Bewegung der Kavalleriekörper folgen können, d. h. ... rechtzeitig zur Stelle sein würden.

... Erfolge im Frieden, wo es manchmal vorkommt, dass eine

Kavallerie-Division sich an einer Stelle in ein energisches Gefecht zu Fuss einlässt und eine Stunde später an einer 10 km entfernten Stelle Aehnliches leistet, werden wohl im Kriege zu den Seltenheiten gehören.

Ausgedehnte Bewegungen, wie 1870 nach den Metzer Schlachten, werden heute vielleicht auch seltener vorkommen, weitausholende Unternehmungen gegen den Rücken der feindlichen Armee aber bei unserem Gegner überaus schwierig sein. Immerhin dürften Radfahrer-Kompagnien längeren Bewegungen grösserer Kavalleriekörper bequemer zu folgen in der Lage sein, als kurz und rasch ausgeführten.

Wie sich die Hauptkräfte der Armee während und nach vollendetem Aufmarsch dicht gegenüber stehen werden, so auch die Kavallerie vor der Front. Rasche, entscheidende Siege wie 1870/71 sind ja sehr erwünscht, ob aber der weitere Gang des gesammten Krieges ebenso rasch verlaufen wird wie damals, ist doch fraglich. Viele glauben, dass bei der heutigen Gleichmässigkeit in Organisation, Ausbildung und Auffassung des Krieges sowie bei der Erstarkung der Befestigungen, ein längeres und langsameres Ringen eintreten wird.

Auch die Thätigkeit der Kavallerie wird hierdurch beeinflusst werden, und mehr wie früher der Kampf um den Besitz von Abschnitten u. s. w. — und damit die Verwendung des Karabiners — an Bedeutung gewinnen.

Andererseits aber ist doch auch zu bedenken, dass die Bewegungen grosser Kavalleriekörper sich meist auf bezw. an den wichtigsten Strassen vollziehen, womit die Begleitung ihres Vormarsches durch Radfahrer meist möglich sein wird.

Allerdings ist die Bewegungsfähigkeit grosser Radfahrer-Abtheilungen im Osten bei einem Kriege mit Russland durch die ungünstigen Wegeverhältnisse eine beschränktere. Im Westen dagegen bei dem engmaschigen vortrefflichen Strassen- und Eisenbahnnetz Frankreichs findet das Fahrrad die günstigsten Grundbedingungen für seine Verwendung. Man vergesse andererseits bei der Beurtheilung dieser Frage nicht, dass gut ausgebildete, gewandte Radfahrer keiner breiten Strasse, sondern nur eines Streifens festen Bodens zum Vorwärtskommen bedürfen und dass selbst Feldwege bei gutem Wetter ohne besondere Schwierigkeiten zu benutzen sind. Andererseits aber wird auch die Bewegung der Kavallerie durch anhaltendes schlechtes Wetter ungünstig beeinflusst.

Was nun das Letztere anbetrifft, so verhalten sich die Zeiten guten zu denen schlechten Wetters in unserem Klima immerhin noch wie 4 : 1. Die Gegnerschaft des Windes dagegen verliert bei richtigem Training wesentlich an Bedeutung.

Die weitere Behauptung, dass unsere mit dem Karabiner ausgerüstete und im Schiessen sachgemäss ausgebildete Kavallerie keinerlei Unterstützung im Gefecht bedürfe, sondern in der Lage sei, alle Gefechte selbständig zu lösen, ist ganz gewiss durchaus richtig, auch werden solche Gefechte in Zukunft der Kavallerie nicht erspart bleiben. Immerhin ist dabei jedoch zu bedenken, dass die Aufklärungsthätigkeit rasche Durchführung verlangt, Gefechte zu Fuss aber sind meist langdauernd und für die Vorbewegung störend. Andererseits sind entstehende Verluste für die Kavallerie bei der Unmöglichkeit sie durch Ersatz — wie bei der Infanterie — auszugleichen, derart einschneidend, dass jeder Kavallerieführer nicht allzu gern seine Kräfte in ein langdauerndes Feuergefecht einsetzen wird, bei dem man meist die Stärke des Gegners nicht kennen wird und dessen Ausgang unsicher, jedenfalls aber stets recht verlust-

[illegible] solchen Fussgefecht gezwungen [illegible] Stelle Bresche zu legen. Dass ihm [illegible] Schützen erwünscht sein würde, ist [illegible] der Kavallerie-Divisionen beigegebene Pionier- [illegible] mehr technischer wie taktischer Natur ist, wird [illegible] für solche Aufgaben verwandt.

[illegible] andererseits hier mit, dass wir bei unserem west- [illegible] im Frieden schon zwei Radfahrerkompagnien be- [illegible] Sicherheit auf deren noch erweiterte Beigabe zu [illegible] rechnen müssen, auch eine Zutheilung von In- [illegible] an manchen Stellen dort nicht ausgeschlossen sein. [illegible] ist zu beachten, dass er uns mit numerisch [illegible] entgegentritt und dass er von jeher [illegible] erhöhten Werth gelegt hat. Auch die Jagd- [illegible] erwähnen sowie die Möglichkeit bei der grossen [illegible] vielleicht an manchen Stellen auf von Kavallerie [illegible] zu stossen (Schipkapass 1877/78).

[illegible] erscheint somit eine unterstützende Ver- [illegible] Abtheilungen für die Kavallerie-Divisionen im [illegible]

[illegible] möchte ich deshalb, hier ein recht günstiges Er- [illegible] aus dem Kaisermanöver des Jahres 1900 an [illegible] Hier gelang es der der Kavallerie-Division des [illegible] Radfahrer-Kompagnie am zweiten Tage, an [illegible] Divisionen um den Besitz der Oder-Uebergänge [illegible] Flügel obiger Division durch geschickten nächt- [illegible] vorgeschobene halbe Eskadron zu verdrängen [illegible] Schwedt und seiner wichtigen Oder-Brücke zu [illegible] Bemerkungen des Generalstabes sagen hier- [illegible] über Schwedt hatte gute Ergebnisse, da Kavallerie- [illegible] hatte, den dortigen Oder-Uebergang rechtzeitig zu [illegible] anzuerkennen sind die Leistungen der [illegible], wenn auch zu berücksichtigen bleibt, dass die [illegible] Radfahrern so weit vor der Front der Kavallerie durch [illegible] besonders begünstigt wurde.«

[illegible] Hand in Hand Arbeiten der Kavallerie mit den [illegible] der Bericht, wie folgt: »Ein ausgiebiges Feld der [illegible] den blauen Aufklärungsabtheilungen eröffnet, wenn [illegible] das anfangs vom Feinde unbesetzt gelassene Schwedt [illegible] Radfahrern auch zahlreiche Kavalleriepatrouillen [illegible] vorgetrieben hätten.«

[illegible] Stärke einer solchen Radfahrer-Kompagnie anbelangt, so [illegible] Mann durchaus genügen. Ein Mehr wäre einmal ihrer [illegible] leichten Bewegungsfähigkeit ungünstig, zum Andern aber [illegible] grösseren Stärke der Fall eintreten, dass die Kavallerie [illegible] nehmen würde, wodurch unter Umständen deren Be- [illegible] unangenehm beeinflusst werden könnte.

[illegible] wesentliche Erhöhung der Gefechtskraft einer solchen Radfahrer- [illegible] sich durch Beigabe von ein bis zwei Maschinengewehren [illegible] wodurch vielleicht auch ein Eingreifen in den Reiterkampf [illegible] würde.

[illegible] in neuester Zeit erreichten Gewichtserleichterung der Maschinen- [illegible] System Bergmann) dürfte [illegible] schwierig sein, diese mit den

Selbstfahrern zu verbinden und hierdurch ihr Vorwärtskommen mit den Radfahrern zu ermöglichen, was bei Dauerleistungen von Bedeutung werden könnte. Die Möglichkeit, die Gewehre abzunehmen, auf Schlitten u. s. w. vorzuziehen, müsste selbstredend möglich sein, die gleichzeitige Möglichkeit der Munitionsmitnahme kann sich sehr zweckmässig und günstig erweisen.

Die Gliederung der Kompagnie in drei Züge, um sie auch getrennt den Brigaden zuzuweisen, würde als richtig zu betrachten sein.

Andererseits erscheint die Verschmelzung des jetzigen Pionierkommandos mit der Kompagnie erwünscht, und zwar derartig, dass dieser etwa 1 Offizier, 3 Unteroffiziere, 30 Mann, d. h. jedem Zug eine Sektion Pioniere zugewiesen würden. Bei der so wie so unbedingt nothwendigen pionier-technischen Ausbildung aller Radfahrer könnte diese Verschmelzung die Kompagnie selbst zu grösseren Aufgaben befähigen, wobei schwierigere Arbeiten, wie Sprengungen u. s. w. ganz selbstredend den Pionieren zu überlassen wären. Die Mitnahme des nöthigen Geräths sowie der nothwendigen Sprengmunition — welche zum Theil auch an den Rädern mitzuführen wäre — sowie die Mitnahme von Radreservetheilen auf einem Selbstfahrer, dürfte sich ebenfalls empfehlen. Dass einer Radfahrer-Kompagnie ein Büchsenmacher zugetheilt sein müsste, ist selbstverständlich.

Die Frage, ob nun solche Radfahrer-Kompagnien schon im Frieden zu organisiren sind, kann offen bleiben.

Besitzen wir die Organisation und Ausbildung in der Division, so dürfte eine zweckmässige Verstärkung der Kopfstärke dieser Abtheilungen bei einzelnen Divisionen vollkommen ausreichen. Eine Zusammenstellung solcher Kompagnien im Frieden bei Uebungen von Kavallerie-Divisionen wäre insofern sehr erwünscht, weil einmal hierdurch eine gründliche Schulung der Radfahrer im grösseren Verbande erzielt, der Kavallerie und deren Führer aber die Möglichkeit gegeben würde, den Werth und die Verwendung solcher Kompagnien kennen zu lernen.

Eine so formirte und geschulte Truppe wird im Kriege sicherlich dessen Anforderungen genügen und ebenfalls zu Leistungen berechtigen, wie sie im Frieden weder verlangt werden, noch vor Augen treten können.

Kriegstechnisches aus Oesterreich-Ungarn.

Von Oberleutnant Kovařik im k. k. Landw.-Inf.-Regt. Olmütz Nr. 13.

Gegenwärtig gelangen in vielen Militärstaaten Versuche zur Entscheidung, die eine Verbesserung der Verpflegsausrüstung bezwecken, welche Versuche aber nirgends ein derartig günstiges Resultat ergeben haben, als die derzeit in Wien vorgenommenen. Im Frühjahr 1901 hat Hauptmann Sparber des 29. Feldjäger-Bataillons einen Apparat erfunden, der bei den grossen Manövern in Süd-Ungarn seitens der Truppen beifällig aufgenommen worden sein soll und dessen Konstruktion es ermöglicht, für einen ganzen Zug abzukochen. Alle solche Küchenvorrichtungen erfüllen nur dann ihre Bestimmung, wenn genügend Zeit vorhanden und die Mannschaft versammelt ist. Der Sparbersche Kochapparat belastet den Träger so sehr, dass man diesem seine Rüstung und sogar auch das

reich sein dürfte. Wo er aber zu einem solchen Fussgefecht gezwungen ist, wird er versuchen, rasch an einer Stelle Bresche zu legen. Dass ihm gerade dafür eine Kompagnie guter Schützen erwünscht sein würde, ist anzunehmen. Das heute den Kavallerie-Divisionen beigegebene Pionierkommando, dessen Zweck mehr technischer wie taktischer Natur ist, wird im Frieden häufig schon für solche Aufgaben verwandt.

Es spricht doch andererseits hier mit, dass wir bei unserem westlichen Gegner — der im Frieden schon zwei Radfahrerkompagnien besitzt — im Kriege mit Sicherheit auf deren noch erweiterte Beigabe zu den Kavallerie-Divisionen rechnen müssen, auch eine Zutheilung von Infanterie zu diesen wird an manchen Stellen dort nicht ausgeschlossen sein. Bei unserem östlichen Gegner ist zu beachten, dass er uns mit numerisch weit überlegenen Kavalleriemassen entgegentritt und dass er von jeher auf das Gefecht zu Fuss erhöhten Werth gelegt hat. Auch die Jagdkommandos sind hier zu erwähnen sowie die Möglichkeit bei der grossen Reitfertigkeit in Russland vielleicht an manchen Stellen auf von Kavallerie mitgenommene Infanterie zu stossen (Schipkapass 1877/78).

Alles zusammenfassend, erscheint somit eine unterstützende Verwendung starker Radfahrer-Abtheilungen für die Kavallerie-Divisionen im Kriege von Werth.

Nicht unterlassen möchte ich deshalb, hier ein recht günstiges Ergebniss ihrer Verwendung aus dem Kaisermanöver des Jahres 1900 an der Oder zu erwähnen. Hier gelang es der der Kavallerie-Division des Gardekorps beigegebenen Radfahrer-Kompagnie am zweiten Tage, an welchem die Kavallerie-Divisionen um den Besitz der Oder-Uebergänge rangen, auf dem linken Flügel obiger Division durch geschickten nächtlichen Angriff eine feindliche vorgeschobene halbe Eskadron zu verdrängen und sich des Städtchens Schwedt und seiner wichtigen Oder-Brücke zu bemächtigen. Die kritischen Bemerkungen des Generalstabes sagen hierüber: »Die Aufklärung über Schwedt hatte gute Ergebnisse, da Kavallerie-Division A verabsäumt hatte, den dortigen Oder-Uebergang rechtzeitig zu besetzen. Besonders anzuerkennen sind die Leistungen der Radfahrer-Kompagnie, wenn auch zu berücksichtigen bleibt, dass die Verwendung von Radfahrern so weit vor der Front der Kavallerie durch die Friedensverhältnisse besonders begünstigt wurde.«

Das hier fehlende Hand in Hand Arbeiten der Kavallerie mit den Radfahrern kritisirt der Bericht, wie folgt: »Ein ausgiebiges Feld der Thätigkeit hätte sich den blauen Aufklärungsabtheilungen eröffnet, wenn sie . . . . . über das anfangs vom Feinde unbesetzt gelassene Schwedt ausser den Radfahrern auch zahlreiche Kavalleriepatrouillen auf das rechte Ufer vorgetrieben hätten.«

Was nun die Stärke einer solchen Radfahrer-Kompagnie anbelangt, so dürften etwa 150 Mann durchaus genügen. Ein Mehr wäre einmal ihrer geordneten und leichten Bewegungsfähigkeit ungünstig, zum Andern aber könnte bei einer grösseren Stärke der Fall eintreten, dass die Kavallerie auf sie Rücksicht nehmen würde, wodurch unter Umständen deren Beweglichkeit unangenehm beeinflusst werden könnte.

Eine wesentliche Erhöhung der Gefechtskraft einer solchen Radfahrer-Kompagnie liesse sich durch Beigabe von ein bis zwei Maschinengewehren erreichen, wodurch vielleicht auch ein Eingreifen in den Reiterkampf möglich sein würde.

Bei der in neuester Zeit erreichten Gewichtserleichterung der Maschinengewehre (System Bergmann) dürfte es nicht schwierig sein, diese mit den

Selbstfahrern zu verbinden und hierdurch ihr Vorwärtskommen mit den Radfahrern zu ermöglichen, was bei Dauerleistungen von Bedeutung werden könnte. Die Möglichkeit, die Gewehre abzunehmen, auf Schlitten u. s. w. vorzuziehen, müsste selbstredend möglich sein, die gleichzeitige Möglichkeit der Munitionsmitnahme kann sich sehr zweckmässig und günstig erweisen.

Die Gliederung der Kompagnie in drei Züge, um sie auch getrennt den Brigaden zuzuweisen, würde als richtig zu betrachten sein.

Andererseits erscheint die Verschmelzung des jetzigen Pionierkommandos mit der Kompagnie erwünscht, und zwar derartig, dass dieser etwa 1 Offizier, 3 Unteroffiziere, 30 Mann, d. h. jedem Zug eine Sektion Pioniere zugewiesen würden. Bei der so wie so unbedingt nothwendigen pionier-technischen Ausbildung aller Radfahrer könnte diese Verschmelzung die Kompagnie selbst zu grösseren Aufgaben befähigen, wobei schwierigere Arbeiten, wie Sprengungen u. s. w. ganz selbstredend den Pionieren zu überlassen wären. Die Mitnahme des nöthigen Geräths sowie der nothwendigen Sprengmunition — welche zum Theil auch an den Rädern mitzuführen wäre — sowie die Mitnahme von Radreservetheilen auf einem Selbstfahrer, dürfte sich ebenfalls empfehlen. Dass einer Radfahrer-Kompagnie ein Büchsenmacher zugetheilt sein müsste, ist selbstverständlich.

Die Frage, ob nun solche Radfahrer-Kompagnien schon im Frieden zu organisiren sind, kann offen bleiben.

Besitzen wir die Organisation und Ausbildung in der Division, so dürfte eine zweckmässige Verstärkung der Kopfstärke dieser Abtheilungen bei einzelnen Divisionen vollkommen ausreichen. Eine Zusammenstellung solcher Kompagnien im Frieden bei Uebungen von Kavallerie-Divisionen wäre insofern sehr erwünscht, weil einmal hierdurch eine gründliche Schulung der Radfahrer im grösseren Verbande erzielt, der Kavallerie und deren Führer aber die Möglichkeit gegeben würde, den Werth und die Verwendung solcher Kompagnien kennen zu lernen.

Eine so formirte und geschulte Truppe wird im Kriege sicherlich dessen Anforderungen genügen und ebenfalls zu Leistungen berechtigen, wie sie im Frieden weder verlangt werden, noch vor Augen treten können.

Kriegstechnisches aus Oesterreich-Ungarn.

Von Oberleutnant Kovařik im k. k. Landw.-Inf.-Regt. Olmütz Nr. 13.

Gegenwärtig gelangen in vielen Militärstaaten Versuche zur Entscheidung, die eine Verbesserung der Verpflegsausrüstung bezwecken, welche Versuche aber nirgends ein derartig günstiges Resultat ergeben haben, als die derzeit in Wien vorgenommenen. Im Frühjahr 1901 hat Hauptmann Sparber des 29. Feldjäger-Bataillons einen Apparat erfunden, der bei den grossen Manövern in Süd-Ungarn seitens der Truppen beifällig aufgenommen worden sein soll und dessen Konstruktion es ermöglicht, für einen ganzen Zug abzukochen. Alle solche Küchenvorrichtungen erfüllen nur dann ihre Bestimmung, wenn genügend Zeit vorhanden und die Mannschaft versammelt ist. Der Sparbersche Kochapparat belastet den Träger so sehr, dass man diesem seine Rüstung und sogar auch das

d. h. truppweise den Regimentern oder Brigaden zugetheilt, oder unter einheitlichem Befehl innerhalb der Division verwenden zu können.

Die nur für den Ordonnanzdienst nöthigen Radfahrer, pro Kompagnie 1 Mann, könnten im ersten Dienstjahre in kürzester Zeit bei diesen Abtheilungen hinreichend ausgebildet werden.

Mit obiger Form der Organisation ist dann auch die Möglichkeit geschaffen, den Radfahrern die für den Krieg nöthige längere und gründliche Ausbildung zu Theil werden zu lassen.

Was letztere im Speziellen anbetrifft, so wäre das Exerziren einzuschränken, der Schiessdienst dagegen, wie bisher in der Kompagnie weiter zu betreiben. Bei letzterem bliebe besonders zu beachten, dass der Radfahrer nunmehr den Karabiner, die Waffe, mit der er in den Krieg zieht und die er in erster Linie kennen muss, auch wirklich in die Hand bekommt, mit ihm seine Bedingungen sowie seine gefechtsmässigen Uebungen zu erfüllen und nicht, wie bisher, nur wenige scharfe Schüsse aus dieser seiner Kriegswaffe abzugeben hätte.

Als die Hauptausbildungszweige sind zu betrachten, erstens „Fahren und Felddienst,“ zweitens „Kenntniss des Rades“.

Wie der Infanterist im Marschiren, der Kavallerist im Reiten, so muss der Radfahrer im Fahren systematisch trainirt werden, um wirklich etwas Kriegsbrauchbares zu leisten. Dies ist aber allein durch tagtägliche kürzere, sowie durch allmählich sich steigernde wöchentliche Dauerfahrten unter allen Witterungsverhältnissen des Winters und Sommers, sowohl bei Tag, wie nicht minder bei Nacht zu erreichen. Fahrten nur bei gutem Wetter und nur im Frühjahr und Sommer können absolut nicht als ausreichend erachtet werden. Gerade das Ueberwinden grösster Schwierigkeiten schon im Frieden wird die Leistungsfähigkeit der Radfahrer im Kriege erhöhen.

Mit diesen Fahrten hätten nun Uebungen im Felddienst, d. h. im Gefechts-, Melde- und Relaisdienst u. s. w. und, wenn irgend möglich, recht oft im Zusammenhange mit denen der Kavallerie oder Infanterie der eignen oder entfernterer Garnisonen Hand in Hand zu gehen.

Es muss dem Radfahrer durch seine Friedensausbildung besonders klar werden, dass er eine erfolgreiche Thätigkeit nur durch Zusammenarbeiten mit der Truppe, vor Allem der Kavallerie, ausüben kann und dass er weder bestimmt noch befähigt ist, vor der Front eine Rolle für sich allein zu spielen, wie dies so manchmal in den Manövern fehlerhafterweise versucht wird.

Selbstredend bedürfen gerade obige Dienstzweige der Grundlage eingehendsten Instruktionsunterrichts, wobei besonders das Kartenlesen u. s. w. eingehend zu betreiben wäre.

Nur eine auf diese Weise gehandhabte gründliche Ausbildung wird die Radfahrer befähigen, den Aufgaben, welche die F. O. an sie stellt und der Krieg nicht minder verlangen wird, gerecht zu werden, wobei aber im Frieden schon nicht nur der Radfahrer selbst sondern auch die Führer aller Grade und Waffen seine Leistungsfähigkeit kennen, beurtheilen und richtig auszunutzen lernen würden.

Was nun die Kenntniss des Rades anbetrifft, so sind wir darin noch sehr zurück, und gerade darauf kann garnicht Werth genug gelegt werden, wie mir jeder Sachverständige zugeben wird. Die Unfähigkeit, selbst kleine Reparaturen rasch ausführen zu können, bereitet oft dem Radfahrer unnöthigen Zeitaufenthalt und lähmt häufig seine Thätigkeit. Die unglücklichen Bilder, in denen sich im Manöver so manchmal der Radfahrer

zeigt, tragen nicht wenig Schuld an der noch hier und da vorhandenen geringen Achtung vor seiner Leistungsfähigkeit. Die beste Kenntniss des Rades ist noch nicht gut genug. Diese ist aber, neben dem nöthigen Unterricht allein dadurch zu erreichen, dass dem Radfahrer ständig sein Rad anvertraut wird, wodurch er dessen Bau und Einrichtung am besten kennen lernt. Unbedingt muss von jedem Radfahrer gefordert werden, dass er alle entstehenden Reparaturen, mit Ausnahme der allerschwersten selbständig und rasch ausführen kann, dass man es darin bei der nöthigen Uebung ausserordentlich weit bringen kann, wird mir wiederum jeder Sachverständige zugeben, und dass damit andrerseits die gesammte Leistungsfähigkeit des Radfahrers gehoben wird, liegt auf der Hand.

Allerdings wird bei den vielen Fahr- und sonstigen Uebungen, das Fahrradmaterial mehr verbraucht werden, doch dürfte dies gegen jetzt nicht von Bedeutung sein, denn bei den heutigen selteneren Fahrten werden oft die Räder derart zu Schanden gefahren, dass anzunehmen ist, dass bei einer gründlicheren Ausbildung nicht viel mehr Material abgenutzt werden wird.

Ausser den oben geschilderten Ausbildungszweigen wären dann noch Uebungen im Ueberwinden, Herstellen und Beseitigen von Hindernissen u. s. w., wie sie der Krieg von einer solchen Truppe, ähnlich wie von der Kavallerie, verlangt, vorzunehmen, desgleichen würde unter Umständen die Ausbildung mit den Kavalleriepatrouillen- oder sonstigen Signalapparaten nothwendig sein.

Es ist jedenfalls bei einer solchen Ausbildung das Eine klar, dass sowohl das Ausbildungsjahr sowie die Kräfte von Offizieren und Mannschaften vollkommen und reichlich in Anspruch genommen sein dürften.

Wenn ich nun noch mit wenigen Worten auf die wichtige Frage des Ersatzes von Mannschaften, Unteroffizieren und Offizieren komme, so lässt sich darüber nur das Günstigste sagen.

Bei der heutigen im bürgerlichen Leben so ausserordentlichen Verbreitung des Fahrrades wird es nicht die geringsten Schwierigkeiten machen, eine vortreffliche Mannschaftsauswahl zu ermöglichen. Dass ein grosser Theil unserer Unteroffiziere bei dem hohen Maass der von diesen verlangten körperlichen Fähigkeiten sich vortrefflich zu Radfahrern eignen würde, ist nicht minder günstig.

In den Offizierkorps aller Waffen hat das Fahrrad nicht nur aus sportlichen, sondern aus rein praktischen Gründen viele Freunde und die weiteste Verbreitung gefunden.

Gern wird sicherlich jeder unserer Infanterieoffiziere die ihm gewährte Möglichkeit, sich als Führer von Radfahrern zu bethätigen, ausnutzen, um einmal seinen Gesichtskreis zu erweitern, zum Anderen aber auch seine körperlichen und geistigen Eigenschaften besser erweisen zu können.

Bei dem starken Drange nach selbständiger Bethätigung, der in unserem auf hoher Bildungsstufe stehenden Offizierkorps an und für sich schon steckt, auch noch erzogen und gewünscht wird, ist sicher zu erwarten, dass sich allmählich ein richtiger „Spezialgeist“, d. h. eine gesunde Radfahrertaktik, von selbst entwickelt. Diese wird dann auch im Kriege nicht versagen, da sie sich auf eine einheitliche Organisation und gründliche Schulung im Frieden stützt.

Nicht unterlassen möchte ich, hier noch darauf hinzuweisen, dass die Radfahrer in und vor Festungen ebenso nutzbringend zu verwenden sein dürften wie im Feldkriege.

Eine besondere Bedeutung aber können sie in dem so wichtigen Etappendienst gewinnen. Gerade hier wird man heute gezwungen sein, mit einem Minimum von Kavallerie auszukommen. Die Möglichkeit sich eines beweglichen, gefechtsbereiten und für die Aufklärung im Umkreise seines Etappenortes geeigneten Radfahrertrupps bedienen zu können, wird wohl jedem Etappenkommandeur willkommen sein. Jedenfalls wird bei einer richtigen Verwendung solcher Radfahrertrupps die Bedeutung des Etappenortes vergrössert, dieser aber auch vor Beunruhigungen und unangenehmen Ueberraschungen leichter bewahrt werden.

Da nun zu erwarten ist, dass der grösste Theil unserer Militärradfahrer auch nach seiner Dienstentlassung sich des Fahrrads bedienen und damit in Uebung bleiben wird, so dürfte es nicht nur zweckmässig sein, als Ersatz für die Frontradfahrer, sondern auch zur Bildung solcher Etappen-Radfahrertrupps auf die bereits ausgebildeten Leute der Reserve und vielleicht auch Landwehr zurückzugreifen.

Ueber die Beigabe stärkerer Radfahrerabtheilungen, z. B. ganzer Kompagnien, zu den Kavalleriedivisionen ist vielerlei geschrieben worden.

Auch deren Verwendung im Kriege, dürfte in erster Linie bei guten Strassen für die schnelle und zuverlässige Beförderung von Meldungen u. s. w. hinter der Front der Kavalleriedivisionen von ganz besonderem Werthe sein, denn „die beste Aufklärung ist nutzlos, wenn ihr Ergebniss dem Führer verspätet bekannt wird“. (Z. 132. F.O.)

Da heutzutage, wenigstens auf dem westlichen Kriegsschauplatz, fast neben jeder besseren Strasse eine Telegraphenleitung sich hinzieht, so würde in manchen Fällen, selbst vielfache Störungen des Gegners und der feindlichen Bevölkerung vorausgesetzt, eine reichliche Ausrüstung mit leichtem Telegraphenmaterial einer solchen Radfahrerkompagnie sehr nützlich sein, da sie hierdurch in der Lage wäre, hinter der Front der Kavalleriedivision rasch neue Linien herzustellen, vorhandene wieder benutzbar zu machen, was der raschen Nachrichtenübermittelung sehr zu Nutzen käme.

Ebenso erscheint die Ausnutzung des Lichtfernsprechers durch die Radfahrerkompagnien hinter der Front der Kavallerie und bei den heute auf diesem Gebiete gemachten Fortschritten durchaus möglich und zweckmässig.

Durch eine solche Verwendung würden die Radfahrer auch hier vielfach der Kavallerieabgaben an Mannschaften für die so überaus wichtigen Zwecke der Nachrichtenübermittelung, wie sie die Errichtung von Meldesammelstellen, Relaislinien u. s. w. mit sich bringen, ersparen.

Was das Besetzen von wichtigen Punkten und Abschnitten in und hinter der Front der Kavalleriedivisionen anbetrifft, so gilt das schon früher bei der Divisionskavallerie Gesagte hier in noch erhöhtem Maasse.

Ueber eine Unterstützung der Kavalleriedivisionen im Gefecht durch Radfahrerkompagnien sind die Ansichten getheilt.

Es wird oft betont, dass es doch fraglich erscheint, ob die Radfahrer stets der raschen Bewegung der Kavalleriekörper folgen können, d. h. immer rechtzeitig zur Stelle sein würden.

Die Erfolge im Frieden, wo es manchmal vorkommt, dass eine

Kavallerie-Division sich an einer Stelle in ein energisches Gefecht zu Fuss einlässt und eine Stunde später an einer 10 km entfernten Stelle Aehnliches leistet, werden wohl im Kriege zu den Seltenheiten gehören.

Ausgedehnte Bewegungen, wie 1870 nach den Metzer Schlachten, werden heute vielleicht auch seltener vorkommen, weitausholende Unternehmungen gegen den Rücken der feindlichen Armee aber bei unserem Gegner überaus schwierig sein. Immerhin dürften Radfahrer-Kompagnien längeren Bewegungen grösserer Kavalleriekörper bequemer zu folgen in der Lage sein, als kurz und rasch ausgeführten.

Wie sich die Hauptkräfte der Armee während und nach vollendetem Aufmarsch dicht gegenüber stehen werden, so auch die Kavallerie vor der Front. Rasche, entscheidende Siege wie 1870/71 sind ja sehr erwünscht, ob aber der weitere Gang des gesammten Krieges ebenso rasch verlaufen wird wie damals, ist doch fraglich. Viele glauben, dass bei der heutigen Gleichmässigkeit in Organisation, Ausbildung und Auffassung des Krieges sowie bei der Erstarkung der Befestigungen, ein längeres und langsameres Ringen eintreten wird.

Auch die Thätigkeit der Kavallerie wird hierdurch beeinflusst werden, und mehr wie früher der Kampf um den Besitz von Abschnitten u. s. w. — und damit die Verwendung des Karabiners — an Bedeutung gewinnen.

Andererseits aber ist doch auch zu bedenken, dass die Bewegungen grosser Kavalleriekörper sich meist auf bezw. an den wichtigsten Strassen vollziehen, womit die Begleitung ihres Vormarsches durch Radfahrer meist möglich sein wird.

Allerdings ist die Bewegungsfähigkeit grosser Radfahrer-Abtheilungen im Osten bei einem Kriege mit Russland durch die ungünstigen Wegeverhältnisse eine beschränktere. Im Westen dagegen bei dem engmaschigen vortrefflichen Strassen- und Eisenbahnnetz Frankreichs findet das Fahrrad die günstigsten Grundbedingungen für seine Verwendung. Man vergesse andererseits bei der Beurtheilung dieser Frage nicht, dass gut ausgebildete, gewandte Radfahrer keiner breiten Strasse, sondern nur eines Streifens festen Bodens zum Vorwärtskommen bedürfen und dass selbst Feldwege bei gutem Wetter ohne besondere Schwierigkeiten zu benutzen sind. Andererseits aber wird auch die Bewegung der Kavallerie durch anhaltendes schlechtes Wetter ungünstig beeinflusst.

Was nun das Letztere anbetrifft, so verhalten sich die Zeiten guten zu denen schlechten Wetters in unserem Klima immerhin noch wie 4 : 1. Die Gegnerschaft des Windes dagegen verliert bei richtigem Training wesentlich an Bedeutung.

Die weitere Behauptung, dass unsere mit dem Karabiner ausgerüstete und im Schiessen sachgemäss ausgebildete Kavallerie keinerlei Unterstützung im Gefecht bedürfe, sondern in der Lage sei, alle Gefechte selbständig zu lösen, ist ganz gewiss durchaus richtig, auch werden solche Gefechte in Zukunft der Kavallerie nicht erspart bleiben. Immerhin ist dabei jedoch zu bedenken, dass die Aufklärungsthätigkeit rasche Durchführung verlangt, Gefechte zu Fuss aber sind meist langdauernd und für die Vorbewegung störend. Andererseits sind entstehende Verluste für die Kavallerie bei der Unmöglichkeit sie durch Ersatz — wie bei der Infanterie — auszugleichen, derart einschneidend, dass jeder Kavallerieführer nicht allzu gern seine Kräfte in ein langdauerndes Feuergefecht einsetzen wird, bei dem man meist die Stärke des Gegners nicht kennen wird und dessen Ausgang unsicher, jedenfalls aber stets recht verlust-

Nicht unterlassen möchte ich, hier noch darauf hinzuweisen, dass die Radfahrer in und vor Festungen ebenso nutzbringend zu verwenden sein dürften wie im Feldkriege.

Eine besondere Bedeutung aber können sie in dem so wichtigen Etappendienst gewinnen. Gerade hier wird man heute gezwungen sein, mit einem Minimum von Kavallerie auszukommen. Die Möglichkeit sich eines beweglichen, gefechtsbereiten und für die Aufklärung im Umkreise seines Etappenortes geeigneten Radfahrertrupps bedienen zu können, wird wohl jedem Etappenkommandeur willkommen sein. Jedenfalls wird bei einer richtigen Verwendung solcher Radfahrertrupps die Bedeutung des Etappenortes vergrössert, dieser aber auch vor Beunruhigungen und unangenehmen Ueberraschungen leichter bewahrt werden.

Da nun zu erwarten ist, dass der grösste Theil unserer Militärradfahrer auch nach seiner Dienstentlassung sich des Fahrrads bedienen und damit in Uebung bleiben wird, so dürfte es nicht nur zweckmässig sein, als Ersatz für die Frontradfahrer, sondern auch zur Bildung solcher Etappen-Radfahrertrupps auf die bereits ausgebildeten Leute der Reserve und vielleicht auch Landwehr zurückzugreifen.

Ueber die Beigabe stärkerer Radfahrerabtheilungen, z. B. ganzer Kompagnien, zu den Kavalleriedivisionen ist vielerlei geschrieben worden.

Auch deren Verwendung im Kriege, dürfte in erster Linie bei guten Strassen für die schnelle und zuverlässige Beförderung von Meldungen u. s. w. hinter der Front der Kavalleriedivisionen von ganz besonderem Werthe sein, denn „die beste Aufklärung ist nutzlos, wenn ihr Ergebniss dem Führer verspätet bekannt wird“. (Z. 132. F.O.)

Da heutzutage, wenigstens auf dem westlichen Kriegsschauplatz, fast neben jeder besseren Strasse eine Telegraphenleitung sich hinzieht, so würde in manchen Fällen, selbst vielfache Störungen des Gegners und der feindlichen Bevölkerung vorausgesetzt, eine reichliche Ausrüstung mit leichtem Telegraphenmaterial einer solchen Radfahrerkompagnie sehr nützlich sein, da sie hierdurch in der Lage wäre, hinter der Front der Kavalleriedivision rasch neue Linien herzustellen, vorhandene wieder benutzbar zu machen, was der raschen Nachrichtenübermittelung sehr zu Nutzen käme.

Ebenso erscheint die Ausnutzung des Lichtfernsprechers durch die Radfahrerkompagnien hinter der Front der Kavallerie und bei den heute auf diesem Gebiete gemachten Fortschritten durchaus möglich und zweckmässig.

Durch eine solche Verwendung würden die Radfahrer auch hier vielfach der Kavallerieabgaben an Mannschaften für die so überaus wichtigen Zwecke der Nachrichtenübermittelung, wie sie die Errichtung von Meldesammelstellen, Relaislinien u. s. w. mit sich bringen, ersparen.

Was das Besetzen von wichtigen Punkten und Abschnitten in und hinter der Front der Kavalleriedivisionen anbetrifft, so gilt das schon früher bei der Divisionskavallerie Gesagte hier in noch erhöhtem Maasse.

Ueber eine Unterstützung der Kavalleriedivisionen im Gefecht durch Radfahrerkompagnien sind die Ansichten getheilt.

Es wird oft betont, dass es doch fraglich erscheint, ob die Radfahrer stets der raschen Bewegung der Kavalleriekörper folgen können, d. h. immer rechtzeitig zur Stelle sein würden.

Die Erfolge im Frieden, wo es manchmal vorkommt, dass eine

Kavallerie-Division sich an einer Stelle in ein energisches Gefecht zu Fuss einlässt und eine Stunde später an einer 10 km entfernten Stelle Aehnliches leistet, werden wohl im Kriege zu den Seltenheiten gehören.

Ausgedehnte Bewegungen, wie 1870 nach den Metzer Schlachten, werden heute vielleicht auch seltener vorkommen, weitausholende Unternehmungen gegen den Rücken der feindlichen Armee aber bei unserem Gegner überaus schwierig sein. Immerhin dürften Radfahrer-Kompagnien längeren Bewegungen grösserer Kavalleriekörper bequemer zu folgen in der Lage sein, als kurz und rasch ausgeführten.

Wie sich die Hauptkräfte der Armee während und nach vollendetem Aufmarsch dicht gegenüber stehen werden, so auch die Kavallerie vor der Front. Rasche, entscheidende Siege wie 1870/71 sind ja sehr erwünscht, ob aber der weitere Gang des gesammten Krieges ebenso rasch verlaufen wird wie damals, ist doch fraglich. Viele glauben, dass bei der heutigen Gleichmässigkeit in Organisation, Ausbildung und Auffassung des Krieges sowie bei der Erstarkung der Befestigungen, ein längeres und langsameres Ringen eintreten wird.

Auch die Thätigkeit der Kavallerie wird hierdurch beeinflusst werden, und mehr wie früher der Kampf um den Besitz von Abschnitten u. s. w. — und damit die Verwendung des Karabiners — an Bedeutung gewinnen.

Andererseits aber ist doch auch zu bedenken, dass die Bewegungen grosser Kavalleriekörper sich meist auf bezw. an den wichtigsten Strassen vollziehen, womit die Begleitung ihres Vormarsches durch Radfahrer meist möglich sein wird.

Allerdings ist die Bewegungsfähigkeit grosser Radfahrer-Abtheilungen im Osten bei einem Kriege mit Russland durch die ungünstigen Wegeverhältnisse eine beschränktere. Im Westen dagegen bei dem engmaschigen vortrefflichen Strassen- und Eisenbahnnetz Frankreichs findet das Fahrrad die günstigsten Grundbedingungen für seine Verwendung. Man vergesse andererseits bei der Beurtheilung dieser Frage nicht, dass gut ausgebildete, gewandte Radfahrer keiner breiten Strasse, sondern nur eines Streifens festen Bodens zum Vorwärtskommen bedürfen und dass selbst Feldwege bei gutem Wetter ohne besondere Schwierigkeiten zu benutzen sind. Andererseits aber wird auch die Bewegung der Kavallerie durch anhaltendes schlechtes Wetter ungünstig beeinflusst.

Was nun das Letztere anbetrifft, so verhalten sich die Zeiten guten zu denen schlechten Wetters in unserem Klima immerhin noch wie 4 : 1. Die Gegnerschaft des Windes dagegen verliert bei richtigem Training wesentlich an Bedeutung.

Die weitere Behauptung, dass unsere mit dem Karabiner ausgerüstete und im Schiessen sachgemäss ausgebildete Kavallerie keinerlei Unterstützung im Gefecht bedürfe, sondern in der Lage sei, alle Gefechte selbständig zu lösen, ist ganz gewiss durchaus richtig, auch werden solche Gefechte in Zukunft der Kavallerie nicht erspart bleiben. Immerhin ist dabei jedoch zu bedenken, dass die Aufklärungsthätigkeit rasche Durchführung verlangt, Gefechte zu Fuss aber sind meist langdauernd und für die Vorbewegung störend. Andererseits sind entstehende Verluste für die Kavallerie bei der Unmöglichkeit sie durch Ersatz — wie bei der Infanterie — auszugleichen, derart einschneidend, dass jeder Kavallerieführer nicht allzu gern seine Kräfte in ein langdauerndes Feuergefecht einsetzen wird, bei dem man meist die Stärke des Gegners nicht kennen wird und dessen Ausgang unsicher, jedenfalls aber stets recht verlust-

Nicht unterlassen möchte ich, hier noch darauf hinzuweisen, dass die Radfahrer in und vor Festungen ebenso nutzbringend zu verwenden sein dürften wie im Feldkriege.

Eine besondere Bedeutung aber können sie in dem so wichtigen Etappendienst gewinnen. Gerade hier wird man heute gezwungen sein, mit einem Minimum von Kavallerie auszukommen. Die Möglichkeit sich eines beweglichen, gefechtsbereiten und für die Aufklärung im Umkreise seines Etappenortes geeigneten Radfahrertrupps bedienen zu können, wird wohl jedem Etappenkommandeur willkommen sein. Jedenfalls wird bei einer richtigen Verwendung solcher Radfahrertrupps die Bedeutung des Etappenortes vergrössert, dieser aber auch vor Beunruhigungen und unangenehmen Ueberraschungen leichter bewahrt werden.

Da nun zu erwarten ist, dass der grösste Theil unserer Militärradfahrer auch nach seiner Dienstentlassung sich des Fahrrads bedienen und damit in Uebung bleiben wird, so dürfte es nicht nur zweckmässig sein, als Ersatz für die Frontradfahrer, sondern auch zur Bildung solcher Etappen-Radfahrertrupps auf die bereits ausgebildeten Leute der Reserve und vielleicht auch Landwehr zurückzugreifen.

--

Ueber die Beigabe stärkerer Radfahrerabtheilungen, z. B. ganzer Kompagnien, zu den Kavalleriedivisionen ist vielerlei geschrieben worden.

Auch deren Verwendung im Kriege, dürfte in erster Linie bei guten Strassen für die schnelle und zuverlässige Beförderung von Meldungen u. s. w. hinter der Front der Kavalleriedivisionen von ganz besonderem Werthe sein, denn „die beste Aufklärung ist nutzlos, wenn ihr Ergebniss dem Führer verspätet bekannt wird“. (Z. 132. F.O.)

Da heutzutage, wenigstens auf dem westlichen Kriegsschauplatz, fast neben jeder besseren Strasse eine Telegraphenleitung sich hinzieht, so würde in manchen Fällen, selbst vielfache Störungen des Gegners und der feindlichen Bevölkerung vorausgesetzt, eine reichliche Ausrüstung mit leichtem Telegraphenmaterial einer solchen Radfahrerkompagnie sehr nützlich sein, da sie hierdurch in der Lage wäre, hinter der Front der Kavalleriedivision rasch neue Linien herzustellen, vorhandene wieder benutzbar zu machen, was der raschen Nachrichtenübermittelung sehr zu Nutzen käme.

Ebenso erscheint die Ausnutzung des Lichtfernsprechers durch die Radfahrerkompagnien hinter der Front der Kavallerie und bei den heute auf diesem Gebiete gemachten Fortschritten durchaus möglich und zweckmässig.

Durch eine solche Verwendung würden die Radfahrer auch hier vielfach der Kavallerieabgaben an Mannschaften für die so überaus wichtigen Zwecke der Nachrichtenübermittelung, wie sie die Errichtung von Meldesammelstellen, Relaislinien u. s. w. mit sich bringen, ersparen.

Was das Besetzen von wichtigen Punkten und Abschnitten in und hinter der Front der Kavalleriedivisionen anbetrifft, so gilt das schon früher bei der Divisionskavallerie Gesagte hier in noch erhöhtem Maasse.

Ueber eine Unterstützung der Kavalleriedivisionen im Gefecht durch Radfahrerkompagnien sind die Ansichten getheilt.

Es wird oft betont, dass es doch fraglich erscheint, ob die Radfahrer stets der raschen Bewegung der Kavalleriekörper folgen können, d. h. immer rechtzeitig zur Stelle sein würden.

Die Erfolge im Frieden, wo es manchmal vorkommt, dass eine

Kavallerie-Division sich an einer Stelle in ein energisches Gefecht zu Fuss einlässt und eine Stunde später an einer 10 km entfernten Stelle Aehnliches leistet, werden wohl im Kriege zu den Seltenheiten gehören.

Ausgedehnte Bewegungen, wie 1870 nach den Metzer Schlachten, werden heute vielleicht auch seltener vorkommen, weitausholende Unternehmungen gegen den Rücken der feindlichen Armee aber bei unserem Gegner überaus schwierig sein. Immerhin dürften Radfahrer-Kompagnien längeren Bewegungen grösserer Kavalleriekörper bequemer zu folgen in der Lage sein, als kurz und rasch ausgeführten.

Wie sich die Hauptkräfte der Armee während und nach vollendetem Aufmarsch dicht gegenüber stehen werden, so auch die Kavallerie vor der Front. Rasche, entscheidende Siege wie 1870/71 sind ja sehr erwünscht, ob aber der weitere Gang des gesammten Krieges ebenso rasch verlaufen wird wie damals, ist doch fraglich. Viele glauben, dass bei der heutigen Gleichmässigkeit in Organisation, Ausbildung und Auffassung des Krieges sowie bei der Erstarkung der Befestigungen, ein längeres und langsameres Ringen eintreten wird.

Auch die Thätigkeit der Kavallerie wird hierdurch beeinflusst werden, und mehr wie früher der Kampf um den Besitz von Abschnitten u. s. w. — und damit die Verwendung des Karabiners — an Bedeutung gewinnen.

Andererseits aber ist doch auch zu bedenken, dass die Bewegungen grosser Kavalleriekörper sich meist auf bezw. an den wichtigsten Strassen vollziehen, womit die Begleitung ihres Vormarsches durch Radfahrer meist möglich sein wird.

Allerdings ist die Bewegungsfähigkeit grosser Radfahrer-Abtheilungen im Osten bei einem Kriege mit Russland durch die ungünstigen Wegeverhältnisse eine beschränktere. Im Westen dagegen bei dem engmaschigen vortrefflichen Strassen- und Eisenbahnnetz Frankreichs findet das Fahrrad die günstigsten Grundbedingungen für seine Verwendung. Man vergesse andererseits bei der Beurtheilung dieser Frage nicht, dass gut ausgebildete, gewandte Radfahrer keiner breiten Strasse, sondern nur eines Streifens festen Bodens zum Vorwärtskommen bedürfen und dass selbst Feldwege bei gutem Wetter ohne besondere Schwierigkeiten zu benutzen sind. Andererseits aber wird auch die Bewegung der Kavallerie durch anhaltendes schlechtes Wetter ungünstig beeinflusst.

Was nun das Letztere anbetrifft, so verhalten sich die Zeiten guten zu denen schlechten Wetters in unserem Klima immerhin noch wie 4 : 1. Die Gegnerschaft des Windes dagegen verliert bei richtigem Training wesentlich an Bedeutung.

Die weitere Behauptung, dass unsere mit dem Karabiner ausgerüstete und im Schiessen sachgemäss ausgebildete Kavallerie keinerlei Unterstützung im Gefecht bedürfe, sondern in der Lage sei, alle Gefechte selbständig zu lösen, ist ganz gewiss durchaus richtig, auch werden solche Gefechte in Zukunft der Kavallerie nicht erspart bleiben. Immerhin ist dabei jedoch zu bedenken, dass die Aufklärungsthätigkeit rasche Durchführung verlangt, Gefechte zu Fuss aber sind meist langdauernd und für die Vorbewegung störend. Andererseits sind entstehende Verluste für die Kavallerie bei der Unmöglichkeit sie durch Ersatz — wie bei der Infanterie — auszugleichen, derart einschneidend, dass jeder Kavallerieführer nicht allzu gern seine Kräfte in ein langdauerndes Feuergefecht einsetzen wird, bei dem man meist die Stärke des Gegners nicht kennen wird und dessen Ausgang unsicher, jedenfalls aber stets recht verlust-

reich sein dürfte. Wo er aber zu einem solchen Fussgefecht gezwungen ist, wird er versuchen, rasch an einer Stelle Bresche zu legen. Dass ihm gerade dafür eine Kompagnie guter Schützen erwünscht sein würde, ist anzunehmen. Das heute den Kavallerie-Divisionen beigegebene Pionierkommando, dessen Zweck mehr technischer wie taktischer Natur ist, wird im Frieden häufig schon für solche Aufgaben verwandt.

Es spricht doch andererseits hier mit, dass wir bei unserem westlichen Gegner — der im Frieden schon zwei Radfahrerkompagnien besitzt — im Kriege mit Sicherheit auf deren noch erweiterte Beigabe zu den Kavallerie-Divisionen rechnen müssen, auch eine Zutheilung von Infanterie zu diesen wird an manchen Stellen dort nicht ausgeschlossen sein. Bei unserem östlichen Gegner ist zu beachten, dass er uns mit numerisch weit überlegenen Kavalleriemassen entgegentritt und dass er von jeher auf das Gefecht zu Fuss erhöhten Werth gelegt hat. Auch die Jagdkommandos sind hier zu erwähnen sowie die Möglichkeit bei der grossen Reitfertigkeit in Russland vielleicht an manchen Stellen auf von Kavallerie mitgenommene Infanterie zu stossen (Schipkapass 1877/78).

Alles zusammenfassend, erscheint somit eine unterstützende Verwendung starker Radfahrer-Abtheilungen für die Kavallerie-Divisionen im Kriege von Werth.

Nicht unterlassen möchte ich deshalb, hier ein recht günstiges Ergebniss ihrer Verwendung aus dem Kaisermanöver des Jahres 1900 an der Oder zu erwähnen. Hier gelang es der der Kavallerie-Division des Gardekorps beigegebenen Radfahrer-Kompagnie am zweiten Tage, an welchem die Kavallerie-Divisionen um den Besitz der Oder-Uebergänge rangen, auf dem linken Flügel obiger Division durch geschickten nächtlichen Angriff eine feindliche vorgeschobene halbe Eskadron zu verdrängen und sich des Städtchens Schwedt und seiner wichtigen Oder-Brücke zu bemächtigen. Die kritischen Bemerkungen des Generalstabes sagen hierüber: »Die Aufklärung über Schwedt hatte gute Ergebnisse, da Kavallerie-Division A verabsäumt hatte, den dortigen Oder-Uebergang rechtzeitig zu besetzen. Besonders anzuerkennen sind die Leistungen der Radfahrer-Kompagnie, wenn auch zu berücksichtigen bleibt, dass die Verwendung von Radfahrern so weit vor der Front der Kavallerie durch die Friedensverhältnisse besonders begünstigt wurde.«

Das hier fehlende Hand in Hand Arbeiten der Kavallerie mit den Radfahrern kritisirt der Bericht, wie folgt: »Ein ausgiebiges Feld der Thätigkeit hätte sich den blauen Aufklärungsabtheilungen eröffnet, wenn sie . . . . . über das anfangs vom Feinde unbesetzt gelassene Schwedt ausser den Radfahrern auch zahlreiche Kavalleriepatrouillen auf das rechte Ufer vorgetrieben hätten.«

Was nun die Stärke einer solchen Radfahrer-Kompagnie anbelangt, so dürften etwa 150 Mann durchaus genügen. Ein Mehr wäre einmal ihrer geordneten und leichten Bewegungsfähigkeit ungünstig, zum Andern aber könnte bei einer grösseren Stärke der Fall eintreten, dass die Kavallerie auf sie Rücksicht nehmen würde, wodurch unter Umständen deren Beweglichkeit unangenehm beeinflusst werden könnte.

Eine wesentliche Erhöhung der Gefechtskraft einer solchen Radfahrer-Kompagnie liesse sich durch Beigabe von ein bis zwei Maschinengewehren erreichen, wodurch vielleicht auch ein Eingreifen in den Reiterkampf möglich sein würde.

Bei der in neuester Zeit erreichten Gewichtserleichterung der Maschinengewehre (System Bergmann) dürfte es nicht schwierig sein, diese mit den

Selbstfahrern zu verbinden und hierdurch ihr Vorwärtskommen mit den Radfahrern zu ermöglichen, was bei Dauerleistungen von Bedeutung werden könnte. Die Möglichkeit, die Gewehre abzunehmen, auf Schlitten u. s. w. vorzuziehen, müsste selbstredend möglich sein, die gleichzeitige Möglichkeit der Munitionsmitnahme kann sich sehr zweckmässig und günstig erweisen.

Die Gliederung der Kompagnie in drei Züge, um sie auch getrennt den Brigaden zuzuweisen, würde als richtig zu betrachten sein.

Andererseits erscheint die Verschmelzung des jetzigen Pionierkommandos mit der Kompagnie erwünscht, und zwar derartig, dass dieser etwa 1 Offizier, 3 Unteroffiziere, 30 Mann, d. h. jedem Zug eine Sektion Pioniere zugewiesen würden. Bei der so wie so unbedingt nothwendigen pionier-technischen Ausbildung aller Radfahrer könnte diese Verschmelzung die Kompagnie selbst zu grösseren Aufgaben befähigen, wobei schwierigere Arbeiten, wie Sprengungen u. s. w. ganz selbstredend den Pionieren zu überlassen wären. Die Mitnahme des nöthigen Geräths sowie der nothwendigen Sprengmunition — welche zum Theil auch an den Rädern mitzuführen wäre — sowie die Mitnahme von Radreservetheilen auf einem Selbstfahrer, dürfte sich ebenfalls empfehlen. Dass einer Radfahrer-Kompagnie ein Büchsenmacher zugetheilt sein müsste, ist selbstverständlich.

Die Frage, ob nun solche Radfahrer-Kompagnien schon im Frieden zu organisiren sind, kann offen bleiben.

Besitzen wir die Organisation und Ausbildung in der Division, so dürfte eine zweckmässige Verstärkung der Kopfstärke dieser Abtheilungen bei einzelnen Divisionen vollkommen ausreichen. Eine Zusammenstellung solcher Kompagnien im Frieden bei Uebungen von Kavallerie-Divisionen wäre insofern sehr erwünscht, weil einmal hierdurch eine gründliche Schulung der Radfahrer im grösseren Verbande erzielt, der Kavallerie und deren Führer aber die Möglichkeit gegeben würde, den Werth und die Verwendung solcher Kompagnien kennen zu lernen.

Eine so formirte und geschulte Truppe wird im Kriege sicherlich dessen Anforderungen genügen und ebenfalls zu Leistungen berechtigen, wie sie im Frieden weder verlangt werden, noch vor Augen treten können.

Kriegstechnisches aus Oesterreich-Ungarn.

Von Oberleutnant Kovařik im k. k. Landw.-Inf.-Regt. Olmütz Nr. 13.

Gegenwärtig gelangen in vielen Militärstaaten Versuche zur Entscheidung, die eine Verbesserung der Verpflegsausrüstung bezwecken, welche Versuche aber nirgends ein derartig günstiges Resultat ergeben haben, als die derzeit in Wien vorgenommenen. Im Frühjahr 1901 hat Hauptmann Sparber des 29. Feldjäger-Bataillons einen Apparat erfunden, der bei den grossen Manövern in Süd-Ungarn seitens der Truppen beifällig aufgenommen worden sein soll und dessen Konstruktion es ermöglicht, für einen ganzen Zug abzukochen. Alle solche Küchenvorrichtungen erfüllen nur dann ihre Bestimmung, wenn genügend Zeit vorhanden und die Mannschaft versammelt ist. Der Sparbersche Kochapparat belastet den Träger so sehr, dass man diesem seine Rüstung und sogar auch das

Gewehr wegzunehmen gezwungen war, was jedenfalls kein Vortheil ist, da per Zug ein wehrloser Mann vorhanden wäre. Trotz solcher Kochapparate bleibt es nothwendig, ein kleines, dünnwandiges, gestanztes Portionskochgeschirr, das auch als Essgeschirr verwendet werden kann, zu konstruiren, welches im Falle unvermeidlicher Trennungen der Truppe vom Kochapparate, seine Bestimmung erfüllt. Diese Auffassung scheint die Anregung zur Erfindung der »Koppelbaren Kochschalen« gewesen zu sein, die vom Oberleutnant Klima des k. u. k. Trainregiments No. 1 gemeinsam mit einem zweiten Offizier jüngst in Wien gemacht wurde. Den Erfindern wurden vom 3. Tiroler Kaiser-Jäger-Regiment für die mehrwöchentlichen feldmässigen Kochversuche 50 Mann zur Verfügung gestellt; die mit den neuen Kochschalen ausgerüsteten Kaiserjäger bereiteten unter ausgesucht erschwerten Verhältnissen, was Gelände, Witterung etc. anbelangt, die vorgeschriebene kriegsmässige Nachschubsportion*) nach dem zweiten Kochversuche bereits vollkommen selbständig. Zu diesen Versuchen wurde auch vom k. u. k. Reichskriegsminister eine Kommission entsendet, Delegirte des militär-technischen Komitees etc. Auch Packversuche wurden mit den neuen Kochschalen bei Reitern des 8. Ulanenregiments vorgenommen, deren Resultat eine sehr wesentliche Verminderung an Gewicht und Volumen der feldmässig gepackten Pferdeausrüstung ergab.

Ueberraschend schnelles Fertigstellen der Feldkost in einfachster, leichtester, billigster Kochschale ist die gelöste Aufgabe der Erfindung. Die Vortheile dieser koppelbaren Kochschalen liegen in der kurzen Abkochzeit, da bloss 30 Minuten, bei ganz frischem Fleische nur etwa 40 Minuten erforderlich sind, um dem Soldaten die aus gekochtem Rindfleische hauptsächlich bestehende Kostportion (siehe Fussnote) zuzubereiten. Diese auffallend kurze Zeit wird dadurch erreicht, dass jede Art von Erdarbeit, Graben von Kochgräben, Bau von Feldküchen u. s. w. vermöge der Koppelfähigkeit der Schalen überflüssig, das Feuer geschützt und ausgenützt wird. Die Kochweise ist eine so einfache, dass für je 40 bis 50 Mann kaum 2 Mann zur Bedienung des Herdes verwendet werden. Diese kurze Abkochzeit bedingt eine weit grössere Operationsfähigkeit der Truppen, da diese, wenn nothwendig, nach bloss einstündiger Unterbrechung des Marsches, während welcher bequem abgekocht wird, den Marsch gestärkt fortzusetzen vermögen. Gelegentlich der vielen Versuche genügten stets etwa 45 Minuten, um einer Abtheilung das Abkochen zu ermöglichen. Zur Bereitung von (Fleisch- Gemüse-) Konserven genügen 15 Minuten, da das Wasser bereits nach 5 Minuten kocht. Dieselbe kurze Zeit erfordert die Herstellung von Thee, Kaffee, Einbrennsuppe etc.

Dieser Vortheil des raschesten Fertigstellens der Kost kommt der Truppe nicht allein während des Marsches, sondern gleich nach dem Eintreffen in der Unterkunft zugute. Die Erfindung des Oberleutnants Klima schliesst das Beibehalten von Kochapparaten, Küchenwagen u. s. w. durchaus nicht aus, die durch das centrale Abkochen im Grossen oft sehr von Vortheil sind; die koppelbare Kochschale macht jedoch die Truppe von den schwerfälligen, meist auf Fuhrwerken fortzubringenden Kücheneinrichtungen unabhängig, was besonders im Gebirgs- sowie Kolonialkriege

*) Die Nachschub-Verpflegung bildet die Regel in der Zeit der Operationen; sie besteht per Kopf und Tag in Gramm: Brot 700 oder Zwieback 500, frisches Fleisch (auf dem Proviantwagen in grossen Stücken ausgeschrotet) 400, Salz 30, Pfeffer oder Paprika 0,5, Reis oder eine andere Gemüsefrucht 100, Suppenkonserve 36, Kaffee (ungebrannt) 25 oder Kaffeekonserve 60, Zucker 25, Fett 20, Rauchtabak 17,8 g. (Offiziere und Feld-Beamte 6 Stück Cigarren statt des Rauchtabaks.)

von wesentlichem Nutzen ist und nicht minder im grossen Feldkriege. Streifkommandos, technischen Abtheilungen, Patrouillen, Telegraphenposten, Fahrern detachirter Fuhrwerkskolonnen und deren Bedeckung, Radfahrer-Abtheilungen können weder Feldkessel noch Küchenwagen mitgegeben werden. Unter einer unzweckmässigen Verpflegungsausrüstung leidet am meisten die Vorposten-Infanterie und -Kavallerie, denn diese müssen für ihre Feldwachen abkochen, selbst das Essen weithin herbeibringen. Dass die vorangeführten abgetrennten Truppentheile bei den grösseren Friedensübungen ihre Feldkost meist sehr verspätet, oft gar nicht erhalten, trifft sich nicht selten.

Sind jedoch die Abdetachirten mit den koppelbaren Kochschalen ausgerüstet, so ist die Verpflegung in einem Zeitraume von 30 bis 40 Minuten am nächstbesten Lagerfeuer zubereitet. Dies wird sowohl dem Einzelnen möglich als auch einer Abtheilung, die über koppelbare Kochschalen verfügt. Die neue Kochschale aus in einem Vollbade verzinnten Eisenbleche wiegt bloss 400 g, aus Aluminium hingegen nicht ganz 200 g. Diese Gewichtsverminderung bleibt entweder eine gewiss vortheilhafte Entlastung des Mannes oder aber hätte eine — so nothwendige — Vermehrung der Taschenmunition im Gefolge. Die vorangeführten Versuche haben die neue Art der Verpflegsausrüstung als sehr feldtüchtig erkennen lassen, da die koppelbaren Kochschalen ungemein einfach konstruirt sind, keine Ventile, keine künstliche Feuerung und besondere Metallkomposition nothwendig machen, deshalb auch sehr wohlfeil sind; auf den Tornistern, Brotsäcken, Sätteln, Packtaschen u. s. w. ohne Belästigung des Trägers angebracht werden können und auch eine äusserst gefällige Form besitzen, somit allen kriegstechnischen Anforderungen entsprechen.

Die Kriegsverwaltung beabsichtigt für die Schiessübungen eine andere Munition auszugeben um das Gellern*) (Abweichen des Geschosses von der ursprünglichen Flugbahn beim Auftreffen vor dem Ziele) zu verhüten. Diese neuen Patronen haben ein Stahlmantelgeschoss mit blossgelegter Bleispitze, gegliedertem Bleikörper und geschwächtem Stahlmantel; Patronenhülsen, Pulverladung, Form und Aussehen sind die gleichen wie bei der scharfen Patrone 93. Die Geschosse werden beim Auftreffen auf Holz, Erde u. s. w. stark deformirt, bisweilen vollständig zersplittert und wirken infolge des hierbei erlittenen Verlustes an Energie, beim Abirren von der Schussrichtung wenig weittragend und daher auch viel weniger gefährdend.

Der Streit über die Zweckmässigkeit der Kummet- und Brustgeschirre der Zugpferde scheint nun endgültig zu Ungunsten der Ersteren entschieden zu sein. Man erkannte allerdings den Nachtheil der grössern Schwere derselben, dass die Pferde leicht gedrückt würden und geringere Kraft beim Ziehen aufwenden können, als es bei den Sielengeschirren möglich ist. Gleichwohl betrachteten Viele das Brustgeschirr als einen Nothbehelf von zweifelhaftem und erst zu erprobendem Werthe. Fast in allen Magazinen und namentlich bei Mobilmachungen des Trains konnte man die mannigfaltigsten Kummetgeschirre (oft von aus dem Anfange des 19. Jahrhunderts stammenden Formen) erblicken. Der Vorrath war eben ein sehr bedeutender, und zudem hatte man im Laufe der Zeit die

*) Geschosse, die vor dem Ziele aufschlagen, können dasselbe durch Gellern treffen; die Eindringungstiefe gellernder Geschosse ist geringer, als jene der direkt treffenden. Gellernde Geschosse weichen häufig von der Schussrichtung, und zwar zumeist nach rechts ab. (Oesterreichische Schiessinstruktion, Punkt 43.)

Kummete wiederholt verbessert und erleichtert. Diese Vorräthe dürften nun ziemlich aufgebraucht oder wenigstens zur möglichst raschen Ausserdienstsetzung bestimmt worden sein. Denn es wurde nunmehr die Einführung von neuen Sielengeschirren für die Bespannungen nicht nur aller Fuhrwerke der Traintruppe, sondern auch des Trains der Infanterie- und Kavallerietruppen angeordnet. Gleichzeitig gelangte eine neue Untergurtenstrupfe für Neubeschaffungen zur Einführung. Eine solche Garnitur Untergurtenstrupfe besteht aus zwei gleichen, von einander getrennten Strupfen aus kernigem, chromgarem Riemenleder und einem Binderiemen aus geschwärztem Blankleder. Jede Strupfe ist 416 mm lang und 32 mm breit, besitzt am oberen Theile, dessen Ecken abgestumpft sind, je zwei ovale, senkrecht eingeschlagene Löcher zum Durchziehen des Binderiemens, welcher zur Verbindung der Strupfenstücke und zur Befestigung am Sattel dient. Auf jeder Strupfe befinden sich fünf ovale Dornlöcher, die schief geschlagen sind, damit die Strupfe keinen Wulst bildet. Sämmtliche in der Mitte der Strupfe eingeschlagenen Löcher sind 10 mm lang und 6 mm breit. Die Strupfe ist 4 bis 6 mm dick. Der Binderiemen ist 680 mm lang, 7 mm breit, an der Fleischseite schräg abgekantet und an beiden Enden zugespitzt. Eine Garnitur Untergurtenstrupfe wiegt etwa 100 g.

Das jetzige Bajonett unserer Infanterie soll dem Vernehmen nach durch ein neues Muster ersetzt werden. Seit Anfang des 19. Jahrhunderts war die österreichische Infanterie mit einem vierschneidigen Stichbajonett ausgerüstet. Das gleiche Bajonett erhielten die mit kurzen glatten Gewehren bewaffneten zwei ersten Glieder der Jäger, während die Stutzen des dritten Gliedes ein gerades, ziemlich schweres Haubajonett bekamen, das dann auch für die an Stelle der Stutzen getretenen Kammerbüchsen eingeführt wurde. Auch bei den Lorenzschen Gewehren (1854) behielt die Infanterie das Stich- und die Jägertruppe das Haubajonett. Ebenso blieb es bei dem ersten Hinterlader, System Wänzl. Für das dann in der ganzen Armee eingeführte Werndl-Gewehr wurde dagegen das nach dem französischen Yatagan gestaltete Haubajonett gewählt. Dieses verschwand bei Einführung des Mannlicher-Gewehres, um durch ein ganz kurzes, dolchartiges Stichbajonett ersetzt zu werden. Nun aber machen sich Stimmen für die Wiedereinführung eines Haubajonettes bemerkbar. Der für den Beibehalt des Dolchbajonettes angeführte Vortheil ist die geringere Gesammtbelastung durch das geringe Gewicht des bisherigen Bajonettes (Gewicht des deutschen Bajonettes ohne Scheide 400 g, des dänischen 220 g, des argentinischen Mauser 528 g, des österreichischen 370 g, des schweizerischen Schmidt-Rubin 430 g) und infolgedessen ein leichterer Anschlag bei aufgepflanzter Seitenwaffe. (Es darf aber nicht vergessen werden, dass dieser letzgenannte Anschlag als Ausnahme betrachtet werden muss.) Dagegen ist der Soldat dem mit einem längeren und zugleich zum Hiebe eingerichteten Gewehre bewaffneten Feinde gegenüber im Nachtheil. Hierbei ist jedoch zu bedenken, dass das Handgemenge im künftigen Kriege die Ausnahme sein wird und der Stoss kürzer und sicherer, ausserdem todbringender ist als die Mehrzahl der Hiebe.

Einer interessanten Leistungsprobe wurde das zur Beschaffung der Reservevorräthe bestimmte Repetirgewehr Muster 1895 unterzogen. Aus einer grösseren, von der Waffenfabrik Steyr gelieferten Partie wurde ein beliebiges Gewehr herausgenommen, durch die k. k. Uebernahmskommission im Artillerie-Arsenal untersucht und »übernahmsfähig« befunden. Ausserdem erfolgte die Ueberprüfung dieser Waffe behufs Prä-

zision auf den Entfernungen von 100 und 500 Schritt. Im Ganzen erfolgten 50000 Schüsse (rauchschwache 8 mm Patronen Muster 1893), pro Tag etwa 1000 bis 1400 Schüsse in Schnellfeuerserien à 20 bis 30 Schüsse. Nach jeder solchen Serie wurde durch den Lauf Wasser gegossen, sonst aber weder gereinigt noch gefettet. Nach dem 5000. Schusse waren die Felder (Erhebungen im Laufe) hinten etwas abgestumpft. Der Kaliberkolben (8,05 mm) liess sich von rückwärts 73 mm einführen, beim 50000. Schusse bereits 98 mm. Der Durchmesser des Laderaumes, 6 cm von der rückwärtigen Lauffläche gemessen, stieg von 8,57 auf 8,62 mm beim 5000., auf 8,95 mm beim 50000. Schusse. Die Geschossgeschwindigkeit, 25 m vor der Mündung gemessen, sank von 596,5 m des Ursprungs auf 593 bezw. 550 m in der Sekunde beim 50 000. Schusse. Nach dem 10 000. Schusse sind die Felder bei der Mündung bereits abgestumpft; nach dem 13000. Schusse brach die Zubringerfeder, nach dem 14 770. Schusse die Abzugsfeder, nach dem 18 000. der Haken des Patronenziehers, nach dem 22 732. Schusse brach die neu eingesetzte Abzugsfeder. Für die Präzisionsserie auf 500 Schritt musste schon der Aufsatz 600 angewendet werden, nachdem sich auch die Abnützung der Laufbohrung fühlbar machte. Alles in Allem jedoch ergab das Gewehr eine vorzügliche Probe seiner Leistungsfähigkeit.

Für den Infanteristen ist aus naheliegenden Gründen die Fussbekleidung einer der wichtigsten Ausrüstungsgegenstände, denn von ihrer Beschaffenheit hängt wesentlich die Marschfähigkeit der Truppe ab. Obgleich nun die für unsere Infanterie eingeführten Schnürschuhe allen Anforderungen, welche man an einen Marschschuh stellen muss, sehr gut entsprechen und auch wiederholt von fremdländischen Offizieren als vortrefflich anerkannt wurden, so beabsichtigt unsere Heeresverwaltung doch, wie der »Pester Lloyd« meldet, neuerdings eine fortschrittliche Verbesserung an den Schuhen vorzunehmen. Durch eingehende Studien, Messungen und Versuche ist es nämlich gelungen, eine Leistenform zu ermitteln, welche dem anatomischen Bau des Fusses noch besser entspricht als die derzeitige. Es soll nun eine Anzahl solcher Leisten in verschiedenen Grössenklassen angeschafft und nach denselben ein bestimmtes Quantum Schuhe zu Erprobungszwecken angefertigt werden.

Eine praktische Einführung war, weil eben von Kriegsbekleidung die Rede ist, kürzlich getroffen worden, nämlich der Ersatz der weissen Lederhandschuhe durch die wärmenden Wollhandschuhe im Winter und die kühlenden Zwirnhandschuhe im Sommer, bei allen Gelegenheiten, in denen es sich nicht um Paraden handelt, wobei nach wie vor von Offizieren und Unteroffizieren Lederhandschuhe zu tragen sind. Ausser der bereits erfolgten Einführung kautschukener Mannschaftssterne statt der bisherigen unschönen Tuchsterne, ist der Ersatz des Leinenstreifens der Halsbinde durch einen Celluloidstreifen in Aussicht, ebenso wie die Anfertigung leichterer Tuch-Feldkappen, welche in der bisherigen Schwere die sommerliche Hitze geradezu unerträglich machen. Allerdings wieder nur eine halbe Maassregel! Es ist wirklich zu wundern, dass die Heeresverwaltung noch nicht die Zweckmässigkeit weissleinener Feldkappen für die Sommerperiode eingesehen hat. Der Wegfall der Bluse bei den berittenen Truppen ist allseitig mit Bedauern aufgenommen worden, und nicht minder bedauerlich ist es, dass die österreichische Kavallerie von allen Kavallerien die letzte sein muss, wenn es sich darum handelt, den Karabiner vom Leibe und zum Schusse zu bekommen. Der Umstand, dass es sich im Feuergefecht der abgesessenen Kavallerie wohl

nicht um eine Minute mehr oder weniger handelt, darf kaum als Entschuldigung für diese Versäumniss gelten.

Bei einigen Dragoner-Regimentern befindet sich gegenwärtig ein neuer Helm in Erprobung. Wenn auch der Helm unserer Dragoner unstreitig als eine sehr schöne, namentlich als Schutz für den Kopf auch zweckmässige Kopfbedeckung bezeichnet werden muss, so haften dem jetzigen Muster dennoch Mängel an, welche vom Eskadronkommandanten sowohl als insbesondere auch von der Mannschaft schwer empfunden werden. Abgesehen von der Schwierigkeit des Anpassens, ist das Gewicht des Helmes ein viel zu grosses; ferner fehlt die für schwere Kopfbedeckungen unerlässliche Ventilation gänzlich; auch ist die Anbringung der Rosetten am Schuppenbande derart unzweckmässig, dass dieselben durch einen Streifhieb sammt dem Schuppenbande leicht abgeschlagen werden können, und der Mann infolgedessen Gefahr läuft, dass ihm gerade im kritischsten Momente der Helm vom Kopfe fällt. Alle diese Mängel erscheinen bei dem neuen Muster behoben, und weist dasselbe bei einer Gewichtsverminderung von durchschnittlich 350 g noch andere praktische Aenderungen auf. So ist beispielsweise der Schnabel des Kammes wie beim Offiziershelm mehr nach einwärts gebogen, wodurch nicht allein dem Verfangen in Baumästen vorgebeugt wird, sondern es trägt diese Aenderung auch zur Verschönerung der Form nicht wenig bei; weiter ist die Hülse für das Feldzeichen (im Sommer Eichenlaub, im Winter Tannenreis) an geeigneterer Stelle angebracht und so viel erweitert, dass ein vorschriftsmässiges Feldzeichen bequem eingeführt werden kann, was bekanntlich jetzt nicht der Fall ist. Das neue Helmmuster dürfte daher für die Truppe eine lang ersehnte und willkommene Neuerung bilden. Hoffentlich wird auch der jetzige, das Gesicht feindlichen Seitenhieben preisgebende Husarenczako praktischer gestaltet und der als kavalleristische Kopfbedeckung geradezu lächerliche filzige Federhut der berittenen Tiroler- und Dalmatiner-Landesschützen entweder durch die Ulanenczapka in dunkelgrüner Farbe (analog dem Rockaufschlage) oder den neuartigen Dragonerhelm ersetzt.

Die moderne Armee hat ihre Kriegswerkzeuge in den letzten Jahren um den Luftballon, das Zweirad, die drahtlose Telegraphie, den mechanischen Strassenzug und das Automobil vermehrt. Enttäuschungen traten frühzeitig genug ein. Die Auskundschaftung vom Fesselballon aus ist bei trübem Wetter im Werthe gleich Null. Nicht viel mehr Erfolg hat, insbesondere bei ungünstigen Witterungsverhältnissen, die drahtlose Telegraphie gehabt. Und über das Zweirad spricht sich ein Berichterstatter der (1901) westpreussischen Kaisermanöver wie folgt aus: »Der Verwendung von Radfahrern zum Melde- und Ordonnanzdienste stellten sich infolge des vom Regen aufgeweichten Bodens grosse Hindernisse entgegen, und waren die den höheren Stäben beigegebenen Radfahreroffiziere kaum im Stande, denselben zu folgen, was wohl als ernstes Moment zu betrachten ist, dass die übergrossen Hoffnungen, die man auf die militärischen Radfahrer mehrfach auch heute noch setzt, sich nur zum Theil als erfüllbar erweisen.« Ueber den Automobilismus und die Verwendung des mechanischen Zuges im Zukunftskriege sind die militärisch denkenden Fachleute erst recht nicht einig. Der österreichische Oberst Tilschkert will die Automobile hauptsächlich als Zugkraft für die flüchtige Feldeisenbahn verwendet wissen (derzeit Pferde). Die englische Kriegsleitung hat in Südafrika überhaupt kein Selbstfahrautomobil zur Bethätigung gebracht trotz der vortrefflichen Automobilkonstruktionen, über welche die britische In-

dustrie verfügt; denn im Boerenkriege kamen bloss 15 Strassenlokomotiven, System Fowler und sechs Strassenpanzerzüge zur Verwendung. Der deutsche Oberstleutnant Otfried Layriz, sowie der italienische Genie-Oberstleutnant Mirandoli sprachen sich durchgehends günstiger über die Strassenlokomotive aus, was bereits zur Folge hatte, dass die neuere Kriegstechnik insofern vom Prinzip des Selbstfahrers abwich und sich jenem der Strassenlokomotive näherte, als man dem eigentlichen Motorwagen einen Lastwagen folgen liess. Für die Strassenlokomotive spricht noch der Umstand, dass Kohle, Holz und Wasser viel leichter zu beschaffen sein werden, als das zum Betriebe der Automobile nöthige Benzin und Petroleum, von einem Mitführen dieser zwei feuer- und explosionsgefährlichen Materialien in grösseren Mengen aber keine Rede sein kann. Die österreichische Kriegsverwaltung hat ihr Augenmerk vorerst dem Automobil zugewendet und bei den Kaisermanövern um Jaslo in Galizien (1900) Personen-Automobile in Betracht gezogen. Diese Manöverfahrzeuge kamen von Wien aus nach 33 tägiger Fahrt in vorzüglicher Verfassung auf dem Bestimmungsorte an. Leider machte der Unfall dreier Generale während einer solchen Erprobung allen weiteren Versuchen auf Befehl des Kaisers ein frühzeitiges Ende. In Anbetracht jedoch, dass der eigentliche Grund zum unglücklichen Ausgang ausserhalb der Automobilkonstruktion lag, wurde die Verwendung der Selbstfahrer 1901 bei den südungarischen Kaisermanövern nicht nur wieder, sondern in erweitertem Maassstabe aufgenommen und besonders mit den 20 HP. Lastwagen ein Novum geschaffen. Es wurden bei den Schlussmanövern (1901) im Ganzen 7 Automobile (bei den deutschen Kaisermanövern 10 Automobile verschiedener Systeme) verwendet, und zwar fünf Personenwagen (10 HP.) und zwei Lastwagen (sämmtlich aus der österreichischen Daimler Motoren-Commandit-Gesellschaft in Wiener Neustadt). Die Personenwagen wurden hauptsächlich benutzt zur Ueberbringung von Meldungen durch Generalstabsoffiziere, zur Inspizirung der Kantonirungen (Unterkünfte unter Dach) durch die höheren Kommandanten, zu Rekognoszirungsfahrten u. s. w. Für diese Zwecke bewährten sich die Automobile ganz vorzüglich, und sie konnten noch immer dort verwendet werden und rasch vorwärts kommen, wo die Fahrräder schon längst versagt hatten. Ganz besonders auf die beiden Lastwagen konzentrirte sich das Interesse; sie waren bei der 31. Fusstruppen-Division eingetheilt und kamen bei der aus fahrbaren Feldbacköfen formirten Feldbäckersektion in Verwendung. Die Maximalbelastung dieser beiden Motorwagen betrug 2500 kg, beziehungsweise 1500 kg. Sie wurden zum Transport von Mehl, Hafer, Heu, bei Zufuhr des Brotes im Bereiche der Truppenunterkünfte, zur Fortbringung der Feldbäckereiausrüstung benutzt und erwiesen sich für diese vorgenannten Aufgaben als höchst werthvoll. Bei diesen Versuchen hat sich herausgestellt, dass die Motorwagen im Kriegsfalle vortrefflich geeignet wären, innerhalb kürzester Zeit grosse Lasten auf weite Entfernungen rasch zu befördern. Die endgiltige Einführung der Motorfahrzeuge zu Kriegszwecken muss also als bestimmtest in Aussicht gestellt werden.

nicht um eine Minute mehr oder weniger handelt, darf kaum als Entschuldigung für diese Versäumniss gelten.

Bei einigen Dragoner-Regimentern befindet sich gegenwärtig ein neuer Helm in Erprobung. Wenn auch der Helm unserer Dragoner unstreitig als eine sehr schöne, namentlich als Schutz für den Kopf auch zweckmässige Kopfbedeckung bezeichnet werden muss, so haften dem jetzigen Muster dennoch Mängel an, welche vom Eskadronkommandanten sowohl als insbesondere auch von der Mannschaft schwer empfunden werden. Abgesehen von der Schwierigkeit des Anpassens, ist das Gewicht des Helmes ein viel zu grosses; ferner fehlt die für schwere Kopfbedeckungen unerlässliche Ventilation gänzlich; auch ist die Anbringung der Rosetten am Schuppenbande derart unzweckmässig, dass dieselben durch einen Streifhieb sammt dem Schuppenbande leicht abgeschlagen werden können, und der Mann infolgedessen Gefahr läuft, dass ihm gerade im kritischsten Momente der Helm vom Kopfe fällt. Alle diese Mängel erscheinen bei dem neuen Muster behoben, und weist dasselbe bei einer Gewichtsverminderung von durchschnittlich 350 g noch andere praktische Aenderungen auf. So ist beispielsweise der Schnabel des Kammes wie beim Offiziershelm mehr nach einwärts gebogen, wodurch nicht allein dem Verfangen in Baumästen vorgebeugt wird, sondern es trägt diese Aenderung auch zur Verschönerung der Form nicht wenig bei; weiter ist die Hülse für das Feldzeichen (im Sommer Eichenlaub, im Winter Tannenreis) an geeigneterer Stelle angebracht und so viel erweitert, dass ein vorschriftsmässiges Feldzeichen bequem eingeführt werden kann, was bekanntlich jetzt nicht der Fall ist. Das neue Helmmuster dürfte daher für die Truppe eine lang ersehnte und willkommene Neuerung bilden. Hoffentlich wird auch der jetzige, das Gesicht feindlichen Seitenhieben preisgebende Husarenczako praktischer gestaltet und der als kavalleristische Kopfbedeckung geradezu lächerliche filzige Federhut der berittenen Tiroler und Dalmatiner-Landesschützen entweder durch die Ulanenczapka in dunkelgrüner Farbe (analog dem Rockaufschlage) oder den neuartigen Dragonerhelm ersetzt.

Die moderne Armee hat ihre Kriegswerkzeuge in den letzten Jah[...] um den Luftballon, das Zweirad, die drahtlose Telegraphie, den me[...] nischen Strassenzug und das Automobil vermehrt. Enttäuschun[...] traten frühzeitig genug ein. Die Auskundschaftung vom Fesselballon au[...] bei trübem Wetter im Werthe gleich Null. Nicht viel mehr Erfolg [...] insbesondere bei ungünstigen Witterungsverhältnissen, die drahtlose [...] graphie gehabt. Und über das Zweirad spricht sich ein Berichter[...] der (1901) westpreussischen Kaisermanöver wie folgt aus: »Der Verwe[...] von Radfahrern zum Melde- und Ordonnanzdienste stellten sich [...] des vom Regen aufgeweichten Bodens grosse Hindernisse entgegen [...] waren die den höheren Stäben beigegebenen Radfahreroffiziere ka[...] Stande, denselben zu folgen, was wohl als ernstes Moment zu be[...] ist, dass die übergrossen Hoffnungen, die man auf die militärische[...] fahrer mehrfach auch heute noch setzt, sich nur zum Theil als [...] erweisen.« Ueber den Automobilismus und die Verwendung des [...] nischen Zuges im Zukunftskriege sind die militärisch denkenden F[...] erst recht nicht einig. Der österreichische Oberst Tilschkert [...] Automobile hauptsächlich als Zugkraft für die flüchtige Feldeisenb[...] wendet wissen (derzeit Pferde). Die englische Kriegsleitung ha[...] afrika überhaupt kein Selbstfahrautomobil zur Bethätigung gebr[...] der vortrefflichen Automobilkonstruktionen, über welche die br[...]

dustrie verfügt; denn
System Fowler und
deutsche Oberstleutnant
Oberstleutnant Mirand
Strassenlokomotive aus
Kriegstechnik insofern
jenem der Strassenlok
wagen einen Lastwagen
noch der Umstand,
schaffen sein werden,
und Petroleum, von
gefährlichen Materialien
Die österreichische
Automobil zugewendet
(1900 Personen-Autom
kamen von Wien aus
auf dem Bestimmungs
während einer
des Kaisers ein
liche Grund zum
konstruktion lag.
südungarischen
Maassstabe auf
Novum geschaf
Ganzen 7 Aut
verschiedener
und zwei Last
Commandit-G
hauptsächlich
stabsoffiziere,
durch die
Für diese Z
konnten n
wo die Fa
beiden La
31. Fuss
Feldback
belastung
1500 kg
des B
Feldbä
Aufga
geste
inner
befö
mu

näher eingehen,
Gathmann-Systems
eine grosse Menge
zu bringen und
Zünder der Gath-
durch eine Explo-
Zünders verhindert
langt, so sei daran
sten gefährlich und
Schiessbaumwolle).
bis 35 pCt. Wasser
um ebensoviel ver-
erzielt werden. Dies
durch bewiesen, dass
umwolle in der Nähe
tion nicht sehr vor-
kaliber L/7 — die Ge-
blieb; infolgedessen
r die gleiche grosse
werden. Die in den
Schiessversuche mit
einen in »The Iron
the Bureau of Naval
nd beurtheilt. Hier-
stehend angeführten.
2 in. (30,5 cm) Rohr;
schosswände vor der
nder sprengend. Im
gegen Panzerplatten:
rke der Mittelstahl-
r das Geschoss beim
inem Fall brach die
ein alter Riss; ein
mirens des Zünders;
zu zeigen, dass die
krepirte die andere
r bis dahin statt-
schosse mit einer
en, dass aber die
elbe voraussichtlich
worden wäre, ganz
indessen zweifellos
lle unter gewissen
n Gasdrücken ver-
nders mit Schlag-
r Detonirung des
Navy besonders
, dass, wenn das
eschränkte prak-
ere Geldausgaben
dann doch mit
er 315 000 M. zu
Weise, wie dies



Kleine Mittheilungen.

Preisausschreiben für Last-Motorfahrzeuge. Das Kriegsministerium hält seine Aufmerksamkeit dauernd auf die Verwendung von Last-Motorfahrzeugen (Explosions-Selbstfahrern zum Lastentransport) gerichtet und hat im Verein mit dem Landwirthschafts-Ministerium ein Preisausschreiben für eine Vorspannmaschine mit Spiritusmotor ergehen lassen, worin die Preise von 10 000, 5000 und 2500 M. ausgesetzt worden sind. Die verlangte Vorspannmaschine soll auf guten Strassen, deren Steigungen 1 : 10 nicht überschreiten, im Stande sein, eine angehängte Bruttolast von 15 000 kg mit einer mittleren Geschwindigkeit von 5 km in der Stunde täglich 70 km weit zu schleppen. Eine höhere Geschwindigkeit als 8 km in der Stunde soll dabei nicht angewendet werden; die Betriebsstoffe, Kühlwasser und sonstiger Bedarf sind lediglich auf der Maschine selbst mitzuführen. Die Prüfung der zum Wettbewerb gestellten Fahrzeuge erfolgt durch die Versuchsabtheilung der Verkehrstruppen, von der auch die gedruckten Bedingungen des Ausschreibens kostenfrei zu beziehen sind. Abgesehen davon, dass die Anwendung von Spiritusmotoren im Frieden der Landwirthschaft zum Vortheil gereicht, wird sich im Kriege jedenfalls Spiritus leichter beschaffen lassen als Benzin, das namentlich in kleinen Städten und Dörfern sich kaum in hinreichender Menge auftreiben lassen wird. Das Kriegsministerium hat sich das Recht vorbehalten, von den zur Prüfung bereitgestellten Fahrzeugen, ohne Rücksicht darauf, ob sie einen Preis erhalten, das eine oder andere zu den von den betheiligten Firmen anzugebenden Preisen zu erwerben. Da als äusserster Termin für die Bereitstellung der Fahrzeuge zur Prüfung vorläufig der 1. Februar 1903 bestimmt ist, so werden diese Vorspannmaschinen ehestens im Herbstmanöver 1903 zur grösseren kriegsmässigen Verwendung kommen.

Zur Umbewaffnung der Feldartillerie in Italien. L'Esercito bringt einige Notizen, welche darauf schliessen lassen, dass im Gegensatz zu der getroffenen und im 2. Heft d. J., Seite 78/79 eingehend geschilderten Entscheidung für eine starre Feldgeschützlaffete die Rohrrücklauflaffete (affusto deformabile) nun auch in den maassgebenden Kreisen Italiens Anhänger gefunden hat. Die Inspektion für Artillerie-Konstruktionen hat den Auftrag erhalten, die s. Z. vom Arsenal Neapel betriebenen Studien über Rohrrücklauflaffeten wieder aufzunehmen. Sollte die Einführung solcher Laffeten beschlossen werden, so würden die bereits hergestellten starren Laffeten der Ausrüstung fester Plätze zu gute kommen. Wieviel von ihnen bereits fertig sind, ist nicht bekannt, dagegen betrug die Zahl der fertigen Rohre Anfang März 280. Mit deren Leistungen ist man durchaus zufrieden. Um die bedeutenden Kosten des Schiessens mit scharfer Munition zu verringern — jeder Schuss mit den Stahlgranaten kostet 25 Lire — ist die Herstellung von gusseisernen Uebungsmunitionsgranaten angeordnet. Für den Monat Mai waren Tragproben mit dem neuen 7 cm Stahl-Berggeschütz, das wie das bisherige in drei Theilen durch Maulthiere transportirt werden soll, angeordnet. Die Versuche werden an einer Versuchsbatterie von sechs Geschützen im Val Stura bei Mondovi vorgenommen werden.

Ueber die Versuche mit Gathmann-Geschossen. Seit über fünf Jahren verstand es der amerikanische Civilingenieur Gathmann trotz wiederholter Misserfolge immer wieder von der Regierung der Vereinigten Staaten von Nordamerika beträchtliche Kredite zur Herstellung der von ihm erfundenen Granaten und zu Schiessversuchen damit zu erhalten. Das letzte Vergleichschiessen nun, das am 15. und 16. November vor. Js. zu Sandy Hook stattgefunden hat, scheint die Gathmann-Kanone und das Gathmann-Geschoss wohl endgiltig beseitigt zu haben. Bevor

wir auf dieses in mancher Hinsicht äusserst interessante Schiessen näher eingehen, möchten wir einen kurzen Ueberblick über die Entwickelung des Gathmann-Systems geben. Die der Erfindung zu Grunde liegende Idee beruht darauf, eine grosse Menge nasser Schiessbaumwolle als Granatfüllung im Ziel zur Explosion zu bringen und dadurch eine besonders grosse Zerstörung hervorzubringen. Der Zünder der Gathmann-Granate ist so konstruirt, gefahrlos verfeuert zu werden, wodurch eine Explosion der Sprengladung bei etwaigem vorzeitigen Detoniren des Zünders verhindert wird. Was nun den Sprengstoff, die nasse Schiessbaumwolle, anlangt, so sei daran erinnert, dass sie unter den brisanten Sprengstoffen am wenigsten gefährlich und gegen Stoss ziemlich unempfindlich ist (im Gegensatz zu trockener Schiessbaumwolle). Immerhin muss er, um ihn sicher verfeuern zu können, etwa 30 bis 35 pCt. Wasser enthalten. Da hierdurch sich die Menge des Explosivstoffes um ebensoviel vermindert, so kann eine starke Explosionswirkung nicht leicht erzielt werden. Dies haben denn auch die Versuche mit den Gathmann-Granaten dadurch bewiesen, dass mitunter ziemlich grosse Mengen von unverbrannter Schiessbaumwolle in der Nähe des Zieles sich vorfanden. Anfangs war die Geschosskonstruktion nicht sehr vortheilhaft, komplizirt, theuer und sehr lang — für das 30,5 cm Kaliber L/7 — die Geschosse hatten den Nachtheil, dass ihre Flugbahn nicht stabil blieb; infolgedessen wurde später die geringere Länge L/4 angenommen. Um aber die gleiche grosse Sprengladung anwenden zu können, musste das Kaliber grösser werden. Die in den ersten Jahren seitens der Regierung stattgehabten zahlreichen Schiessversuche mit mehreren Modifikationen des Gathmann-Systems werden durch einen in »The Iron Age« vom 23. Februar 1899 erschienenen Bericht des »Chief of the Bureau of Naval Ordnance« an das »Senate-Commitee of Naval Affairs« eingehend beurtheilt. Hiernach ergeben sich als die interessantesten Versuche die nachstehend angeführten. Im Februar und Juni 1897 je ein Schiessversuch aus einem 12 in. (30,5 cm) Rohr; im ersteren Fall sprang das Geschoss infolge zu schwacher Geschosswände vor der Mündung, im zweiten Fall krepirte es im Rohr, dasselbe auseinander sprengend. Im Jahre 1898 vom Mai bis Dezember eine Reihe von Versuchen gegen Panzerplatten: Kaliber 30,5 cm, Gewicht der Sprengladung 90 bis 120 kg, Stärke der Mittelstahlplatten 25,4 cm. Ergebniss: in mehreren Fällen krepirte zwar das Geschoss beim Aufschlag, beschädigte die Platte aber kaum nennenswerth; in einem Fall brach die Platte im Auftreffpunkt entzwei, es fand sich aber im Bruch ein alter Riss; ein andermal krepirte die Granate nicht infolge vorzeitigen Funktionirens des Zünders; bei zwei Granaten, die gegen das Meer verfeuert wurden (um zu zeigen, dass die Geschosse beim Aufschlag krepiren), versagte die eine völlig und krepirte die andere erst beim zweiten Aufschlag. Als allgemeines Ergebniss aller bis dahin stattgehabten Versuche stellt der Bericht fest, dass Gathmann-Geschosse mit einer grossen Sprengladung am Ziel zum Krepiren gebracht worden seien, dass aber die Wirkung keineswegs den Erwartungen entsprochen hätte und dieselbe voraussichtlich mit anderen Geschossarten unter gleichen Umständen übertroffen worden wäre, ganz abgesehen von der grossen Reihe entschiedener Misserfolge, dass indessen zweifellos sei, dass grössere Mengen sorgfältig angefeuchteter Schiessbaumwolle unter gewissen Umständen mit mässigen Geschwindigkeiten und nicht sehr hohen Gasdrücken verfeuert werden könnten, sowie dass die Konstruktiion eines Zünders mit Schlagkammer möglich sei, der das Krepiren des Geschosses bei vorzeitiger Detonirung des Zünders verhindere. Trotzdem in der Folge vom Secretary of the Navy besonders ernannte Kommissionen und Sachverständige zu dem Urtheil kamen, dass, wenn das Gathmann-System auch erfolgreich wäre, es doch nur eine sehr beschränkte praktische Anwendung finden könne und die bisherigen Versuche weitere Geldausgaben zu Versuchszwecken nicht rechtfertigen würden, gelang es G a t h m a n n doch mit Hilfe eines Senators und im Einverständniss mit dem Sekretär A l g e r 315 000 M. zu seinen Zwecken bewilligt zu erhalten. Bezeichnend ist die Art und Weise, wie dies

erreicht wurde.*) Da nämlich die Forderung des Senators, 357 000 M. im Interesse der Nationalvertheidigung für die Konstruktion eines 18 in. (45,7 cm) Gathmann-Geschützes zu bewilligen, vom Präsidenten abgeschlagen wurde, so brachte es jener fertig, dass unter dem Titel »Befestigungen« 315 000 M. mehr eingestellt wurden, von denen 273 000 M. zur Herstellung des Geschützes und 42 000 M. für Versuche Verwendung finden sollten. Hiermit waren für Gathmann weitere Versuche gesichert, wenngleich die Absicht, auch unter dem Titel »Schiffsausrüstung« noch etwa eine Million Mark durchzudrücken behufs Ausrüstung von Hafenvertheidigungs-Monitoren mit Gathmann-Geschützen, an dem Widerstand des Kongresses scheiterte. So erhielt denn die Bethlehem Iron Co. den Auftrag, ein 18 in. (45,7 cm) Proberohr zum Verfeuern von Gathmann-Granaten herzustellen, und im August 1900 fand ein Probeschiessen mit demselben auf dem Schiessplatz des Werkes statt, wobei aber anscheinend Gathmann-Granaten nicht zur Verwendung kamen. Um so grösseres Interesse erregt das eingangs erwähnte Vergleichschiessen auf dem Schiessplatz Sandy Hook, dem unter Anderen auch General Miles vom »Board of Ordnance and Fortification« beiwohnte. Hierbei handelte es sich um die Erprobung der Wirkung der Gathmann-Granate im Vergleich zur Wirkung eines vorschriftsmässigen 30,5 cm (12 in.) Geschosses aus einer amerikanischen Küstenkanone, jedoch mit den neuesten Sprengstoffen amerikanischer Erfindung »Maximit« bezw. »Dunnit« gefüllt. Ueber diese Sprengstoffe, deren Erfinder Hudson Maxim bezw. der Hauptmann B. W. Dunn sind, wird das strengste Geheimniss bewahrt. Als Ziel, das einen Theil des Schlachtschiffes »Iowa« an der Wasserlinie mit Deck darstellen sollte, diente für jedes Geschütz eine nach Kruppschem Verfahren an der Vorderfläche gehärtete Carnegie-Platte von einer Fläche von 4,87 × 2,43 m, Dicke von 29,19 cm und einem Gewicht von 45 722 kg, senkrecht aufgestellt gegen eine Hinterlage von 12,7 cm dicken Balken, dahinter zwei Platten von je 1,58 cm Dicke mit Winkeln und Streben, der Breitseite eines Schiffes entsprechend; das Ganze gestützt durch schräge Balken von 38 cm und abgedeckt mit einer 6,38 cm dicken Platte, die das Schiffsdeck darstellen sollte. Aus jedem Geschütz wurden am ersten Tage je ein Schuss gegen die Mitte, am zweiten Tage je ein Schuss gegen die linke und je ein Schuss gegen die rechte Seite der betreffenden zugehörigen Scheibe abgegeben bei Zielentfernung von etwa 1600 m. Ueber die Rohre, Geschosse und Ergebnisse stehen uns folgende Angaben zur Verfügung:

	Gathmann-Kanone	Gewöhnliche 30,5 cm Küstenkanone
Kaliber	45,72 cm (18 in.)	30,5 cm (12 in.)
Ganze Rohrlänge	13,41 m (L/29)	22 m (L/22)
Rohrgewicht	65 000 kg	36 000 kg
Geschützladung	bei den einzelnen Versuchen anscheinend verschieden	vorschriftsmässig 92 kg
Durchmesser des Ladungsraums	114,29 cm	
Wandstärke des Rohres am Ladungsraum	33,65 cm	
Tangentiale Widerstandsfähigkeit	2836,62 kg/cm	
Radiale Widerstandsfähigkeit	2709,92 kg/cm	

*) Nach »New York Herald« und »Iron Age«.

Gathmann-Granate, hergestellt auch von der Bethlehem Co.:

Länge	1,83 m (L/4)
Gewicht	839,15 kg
Stärke des Geschosses an der Spitze	15,3 bis 25,4 cm
Sprengladung (nasse Schiessbaumwolle)	226,79 kg
Endgeschwindigkeit beim 1. und 2. Schuss	503 m
» » 3. Schuss	604 m

Das Geschoss der 30,5 cm Kanone war eine Halbpanzergranate, die Sprengladung war bei den ersten beiden Versuchen etwa 10 kg »Maximit«, beim letzten 25 bis 30 kg »D«-Explosivstoff.

Ergebniss	Gathmann-Kanone	30,5 cm Kanone
Beim ersten Schuss:	Das Geschoss traf die Scheibe, verursachte aber nur eine leichte Beule	Das Geschoss durchschlug die Platte.
Beim zweiten Schuss: (gegen die rechte Seite der Scheibe)	Die Scheibe wurde etwas verschoben	Das Geschoss durchschlug die Platte.
Beim dritten Schuss: (gegen die linke Seite derselben Scheibe)	Bei vollständiger Wirkung der Sprengladung erhielt die Platte einen von oben bis unten durchgehenden Riss	Das Geschoss durchschlug die Platte und zerstörte sie vollständig.

Hiernach ist, ganz abgesehen von dem übertriebenen Kaliber der Gathmann-Kanone, infolgedessen sie schon an sich kaum eine Zukunft hätte haben können, die Wirkung der gewöhnlichen 30,5 cm Kanone mit den neuen Geschosssprengladungen eine bei Weitem grössere gewesen. Selbst in der reklamesüchtigen amerikanischen Presse, in der bis dahin das Gathmann-System in Wort und Bild vielfach vorgeführt worden war, ist dieses nach diesen Versuchen fallen gelassen worden; von den sachverständigen amerikanischen Offizieren wird erklärt, dass dasselbe für den Kriegsgebrauch werthlos sei, und die vom Kongress gewählte Kommission für Heeres- und Marineangelegenheiten hat an das Kriegsdepartement berichtet, dass nichts an dem Gathmann-System wäre.

Das französische faltbare Militärfahrrad. Sowohl Zweirad als Selbstfahrer erfreuen sich der Gunst der Heeresbehörden in Europa. Das Zweirad ist aus einem blossen Vergnügungsfahrzeug zu einem wirksamen Hilfsmittel für den Soldaten geworden. Zum Patrouilliren, Rekognosziren, Depeschen Besorgen ist das Zweirad über allen Wettbewerb erhaben, da es geräuschlos arbeitet, wenig Raum beansprucht und den feindlichen Schützen nur ein kleines Ziel bietet. Es ist zuverlässig, und eine Fahrrad-Abtheilung ist ausserordentlich beweglich. Ausserdem hat das Fahrrad noch den Vortheil vor dem Pferde, dass es kein Futter braucht. Bei den letzten Herbstübungen des französischen Heeres hat das Fahrrad abermals seinen grossen Werth dargethan. Das zur Verwendung gelangte Rad wurde von dem französischen Hauptmann Gerard erfunden und kann zusammengefaltet und auf dem Rücken getragen werden. Der Rahmen ist durch ein zweites Rohr, welches mit dem obersten parallel angebracht ist, verstärkt und giebt der Maschine auf diese Weise einen

grösseren Halt in sich. Diese beiden Röhren mindern, dank ihres ziemlich bedeutenden Durchmessers, die Vibration, welche eine so grosse Rolle spielt, wenn der Radfahrer höhere Kraftanstrengung anwendet zur Erreichung einer grösseren Schnelligkeit oder zur Ueberwindung erheblicher Steigungen. In der Mitte des ein Parallelogramm bildenden Rahmens ist an der rechten Seite ein Kugelgelenk angebracht. Jede der parallelen Röhren ist eingetheilt in ein Mittel- und zwei Endtheile, welche zu einander schräg gestellt sind und, wenn die Maschine aufgeschlagen ist, durch Verbindungsdillen an ihrem Platze gehalten werden. Wenn die Enden der Röhren durch Lösung und Zurückschiebung der dritten getrennt werden, kann der vordere Theil des Rades umgeklappt und auf den hinteren Theil aufgelegt, die beiden Räder — Vorder- und Hinterrad — also aufeinander gelegt werden Wenn man es wünscht, kann man das Fahrrad auch völlig in zwei Theile zerlegen, da der Handgriff von der Steuerung trennbar ist. Ebenso hat man eine neue Art von Bremse. Das Fahrrad ist nur so hoch, dass der Fahrer jederzeit mit Leichtigkeit vom Sattel aus mit den Füssen den Boden zu erreichen vermag.

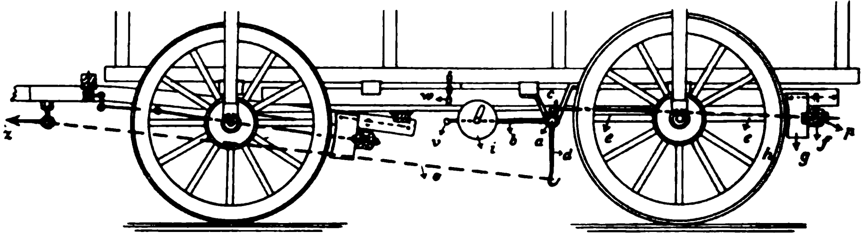
Vorschlag zu einer anderweitigen Organisation des Beobachtungsdienstes aus dem Luftballon. Das russische »Ingenieur-Journal« Heft 5/6 1901 bringt anscheinend von sachkundiger Seite einen kurzen Artikel über Mängel, die in der Organisation der Militär-Luftschiffer-Abtheilungen zu Tage getreten seien, und schliesst mit zwei Vorschlägen, die wohl Einiges für sich haben. Wir entnehmen der Aeusserung Folgendes: Vorderhand erfreut sich die Ballonbeobachtung noch nicht unbeschränkten Beifalls und allzu grossen Vertrauens seitens der militärischen Autoritäten. Schuld ist wohl hauptsächlich der Umstand, dass bei den Truppenübungen als Beobachter die im Lauf des Sommers zum ersten Mal bei den Luftschiffer-Abtheilungen (es giebt ausser dem Luftschifferlehrpark bereits im Frieden als ständige Truppe organisirte Festungs-Luftschiffer-Abtheilungen meines Wissens in Kowno, Osowiez, Nowogeorgijewsk, Warschau, Iwangorod und Brest-Litewsk) kommandirt gewesenen Offiziere als Beobachter im Fesselballon verwendet werden. Beobachten will aber erlernt sein und wird um so schwieriger, je mehr Beleuchtung, Wind und Regen ungünstigen Einfluss ausüben. Die unter den verschiedensten Witterungsverhältnissen abgehaltenen Uebungen mit dem Fesselballon lassen denn auch die kommandirten Offiziere ganz verschiedenartige und in der kurzen Zeit ihrer Kommandirung keinesfalls geklärte Ansichten über den Werth, die Verwendbarkeit und Leichtigkeit des Luftschifferdienstes zu militärischen Zwecken gewinnen. Mit einem Wort, die Ausbildung der Offiziere ist ungenügend. Es müsste ihnen mindestens auch Gelegenheit gegeben werden, sich an Freifahrten zu betheiligen, weil unter Umständen eine wichtige Erkundung bei einer Belagerung nur von einem frei über das Festungsgelände fahrenden Ballon auszuführen ist, und weil schon die Rücksicht auf mögliche Unglücksfälle dazu nöthigt. Das ist aber unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht thunlich, weil die wenigen einer Abtheilung zustehenden Freifahrten in erster Linie für die Ausbildung der Offiziere der Abtheilung bestimmt sind. Ungenügend ist ferner die Zahl der im Ballonbeobachtungsdienst gemäss der Instruktion für die Ausbildung der technischen Truppen unterwiesenen Offiziere des Generalstabs, der Ingenieure, Festungsartillerie und Infanterie, weil die Heranziehung dieser Offiziere durch Friedensrücksichten über Gebühr erschwert ist. Ganz unmöglich wäre es aber, im Ernstfall den wenigen Offizieren einer Festungs- oder Feldluftschiffer-Abtheilung auch noch die nöthigenfalls ununterbrochen fortzuführende Beobachtung aus dem Ballon zuzumuthen. Es würde das Nächstliegende sein, die fehlenden Beobachtungs-Offiziere durch geeignete Unteroffiziere der Abtheilung zu ersetzen, welche das ganze Jahr über im Fesselballon und auch in der Freifahrt genügend auszubilden wären und den nöthigen taktischen Unterricht zu erhalten hätten. Für besonders wichtige in das Spezialfach schlagende Beobachtungen seien natürlich wie bisher speziell vorgebildete (Generalstabs-, Artillerie- und Ingenieur-)

Offiziere zu verwenden. Es sei aber zu erwarten, dass die Unteroffiziere sich die erforderliche Routine aneignen und, da im Fesselballon wegen seiner Schwankungen der Gebrauch von Ferngläsern sehr oft ausgeschlossen ist, solche Leute mit ungetrübtem Sehvermögen oftmals bessere Dienste leisten als weniger scharf sehende Offiziere. Die Unteroffiziere könnten nach Ablegung einer Prüfung zu Beobachtungsunteroffizieren ernannt werden, wie die Patrouillenreiter der Kavallerie ein Abzeichen an der Uniform erhalten, in der Löhnung etwas besser gestellt und zum Kapituliren veranlasst werden. In kurzen Worten laufen die Vorschläge des Verfassers des Artikels darauf hinaus, 1. die nach den bestehenden Vorschriften auszubildenden Offiziere mindestens in zwei Sommern, besser noch mehrere Jahre hintereinander zu kommandiren und auch in beschränktem Maasse in der Freifahrt zu unterweisen, 2. den Etat der Festungs-Luftschiffer-Abtheilungen um so viel Unteroffizierstellen zu erhöhen, dass für jedes Ballonkommando zwei fertig ausgebildete Beobachtungs-Unteroffiziere und zwei vorgebildete Gefreite zur Verfügung stehen, welchen nöthigenfalls auch die Führung eines die belagerte Festung verlassenden Ballons anvertraut werden könnte.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

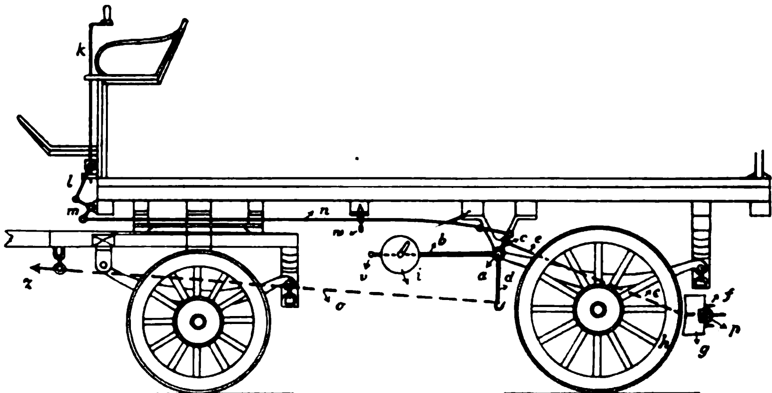
Selbstthätige Wagenbremse. Bei Heeresfahrzeugen bedient man sich, wie auch bei den Privatfuhrwerken, zum Hemmen des Fahrzeuges im Allgemeinen einer Bremse, bei welcher mittelst einer Schraubenspindel die Bremsstangen mit den an diesen sitzenden Bremsbalken mit Bremsklötzen angezogen werden. Durch die der Anzugsbewegung entgegengesetzte Bewegung der Schraubenspindel erfolgt die Lösung der Bremse, d. h. die Freigabe der Räder. Nicht selten ist auch, namentlich bei leichten Fahrzeugen und solchen, die auf guten, ebenen Strassen fahren, wie die Omnibusse, bei denen es auf rasche Bremsung besonders ankommt, eine Hebelbremse im Gebrauch, bei welcher durch Verstellen eines Handhebels auf einer gezahnten Stange ein mit diesem Hebel verbundenes Hebelwerk in Bewegung gesetzt wird, vermittelst dessen die Bremsklötze in die Bremsstellung gezogen oder gedrückt werden. Bei Heeresfahrzeugen ist ihre Verwendung freilich seltener als bei Privatfuhrwerken, da es bei ersteren weniger auf das rasche als auf das mehr oder weniger energische Bremsen ankommt, und dieses ist mittelst einer Schraube im Allgemeinen besser zu erreichen als mittelst eines Hebelwerks. Eine sehr wirksame Bremse ist die sogenannte Seilbremse, wie sie, aus Frankreich (Lémoine) stammend, bei einigen unserer Geschütze, in sehr vortheilhafter Weise verbessert, in Anwendung ist. Sie ist bei uns eigentlich eine sogenannte Schiessbremse zur Begrenzung des Rücklaufs des schiessenden Geschützes. Das Anziehen der Bremshebel mit den Bremsklötzen besorgen hierbei die um die Seiltrommel der Radnaben geschlungenen Drahtseile, deren eines Ende an den Bremshebeln, deren anderes an einer Spannmaschine befestigt ist. Wenn die Spannmaschine durch den an einer gezahnten Stange stellbaren Stellhebel angezogen wird, werden die Drahtseile fest an die Seiltrommel gedrückt, so dass hier Reibung entsteht, zufolge deren die Drahtseile beim Rücklauf des Geschützes sich auf die Trommel mehr aufwickeln und die Bremshebel mit den Klötzen anziehen. Diese Seilbremse kann ohne Weiteres auch als Fahrbremse benutzt werden, jedoch nur dann, wenn das Geschütz (so z. B. als Hinterwagen an der Protze hängend) im Sinne des Rücklaufes des schiessenden Geschützes sich bewegt, also beim Bergabfahren, während sie beim Halten auf aufsteigender Bahn versagt. Denn hier lösen sich die Drahtseile von selbst von der Trommel gerade so, wie beim Vorbringen der Laffete in die Schussstellung nach dem Schuss, und die Bremsklötze geben die Räder frei. Alle drei Arten fordern eine besondere Bedienung, d. h. sie müssen im Bedarfsfalle von Hand angezogen und gelöst werden; sie bedingen ausserdem, dass der Be-

dienungsmann, wenn in schnellerer Gangart gefahren wird, aufsitzt. Für Geschütze mit Seilbremse (z. B. reitende Artillerie), die keine Sitzgelegenheit auf der Laffete haben, verbindet man den Stellhebel durch eine Zugleine zum Anziehen und Lösen der Bremse mit einem Fahrer und ermöglicht so die Verwendung der Seilbremse auch hier bei schnellerer Gangart. Keine der beschriebenen Arten ist also selbstthätig. Dass es aber einen grossen Fortschritt bedeuten würde, wenn man zu einer solchen gelangte, dürfte nicht zu leugnen sein, allerdings müsste dieselbe einfach, leicht, sicher in allen vorkommenden Verhältnissen wirkend und nicht zu theuer



Abbild. 1.

sein. Das Streben zur Erzielung einer solchen selbstthätigen Bremse ist nicht neu, hat aber bis jetzt zu einem guten Erfolge nicht geführt. Neuerdings tritt nun, wie die Zeitschrift »Gewerblich-technischer Rathgeber« im 8. Heft vom Februar 1902 (I. Jahrgang) berichtet, ein Ingenieur Köster mit der Konstruktion einer selbstthätigen Bremse in die Oeffentlichkeit, die wir mit Genehmigung des Herrn Verlegers und Schriftleiters genannter Zeitschrift unseren Lesern nachstehend in Wort und Bild vorführen. Abbild. 1 zeigt die Bremse für sich, Abbild. 2 in Verbindung mit einer vom Kutschersitz zu bedienenden Handbremse. Aus den Abbildungen ist die



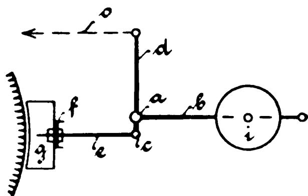
Abbild. 2.

Anordnung und Wirkung, wie folgt, ersichtlich: Die Achse a ist fest verbunden mit den Hebeln b c d; durch das Gewicht i werden diese Hebel um a in Drehung versetzt, c zieht die Stange e und Bremsbalken f die Bremsklötze g energisch an die Radreifen h; durch die Zugkraft der Zugthiere wird Stange o und der Hebel d angezogen, hiermit werden durch c e f die Klötze g von h abgedrückt, also die Bremse gelöst. Zu dieser Lösung bedarf es nur geringer Zugkraft, welche ihrerseits wieder zum Fortbewegen des Fahrzeuges mit zur Verwerthung kommt. Die Abbild. 3 bis 5 zeigen, wie man das Gewicht i verschiedentlich anwenden kann. Eine Handbremse

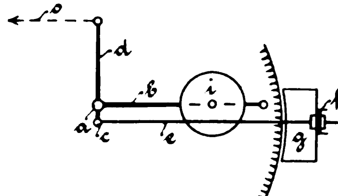
kann durch k l m n angeschlossen werden. In Abbild. 2 befindet sich bei x ein Gelenk, welches bewirkt, dass auch bei angekugelter Handbremse die Bremsvorrichtung automatisch wirkt. Durch Einhängen des Handgriffes v in die Kette w wird die Bremse ausser Thätigkeit gesetzt; p sind Nachstellmuttern auf e. Das Gewicht der Bremse richtet sich nach dem Maximalgefälle der zu befahrenden Wege und zwar

ist bei Gefällen	1/30	1/25	1/20	1/15	1/12 m
das Gewicht	10	14	23	37	50 kg.

Gefälle von 1/25 und 1/20 m sind wohl die am häufigsten vorkommenden, sie erfordern also ein Gewicht, dessen Mitinkaufnahme vielleicht für gewisse Heeresfahrzeuge, bei denen es auf eine geringe Gewichtsvermehrung also kaum ankommen

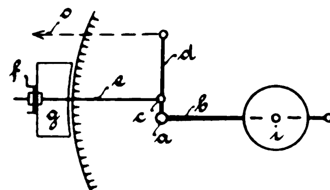


Abbild. 3.



Abbild. 4.

kann, noch angängiger scheint, wenn man bei einem solchen Bremsgewicht noch eine ausreichende Bremswirkung erzielt. Kommen dann vielleicht steilere Gefälle der Fahrbahn vor, so hat man ja immer die eingeschaltete Handbremse zur Hand, so dass man also nicht ängstlich mit der Wahl des Gewichts zu sein braucht. Die Konstruktion dieser selbstthätigen Bremse ist an sich einfach und hat die angenehme Eigenschaft, dass sie sich den Gefällverhältnissen anpasst, also die Bremskraft steigt mit der Grösse des Gefälles. Sie wirkt stets unabhängig vom Fahrer, ist aber stets abhängig von der Zugkraft der Thiere; sobald das Fahrzeug in die Ebene kommt oder bergauf fährt, ist die Bremse durch die Zugkraft der Thiere ausgelöst. Somit ist es ausgeschlossen, dass die Pferde etwa einen gebremsten Wagen bergauf ziehen müssen, andererseits tritt die Bremse sofort in Thätigkeit, wenn die Pferde bei lang ansteigenden Wegen zum Ausruhen oder aus anderen Gründen anhalten. Im Ruhezustand ist das Fahrzeug stets gebremst, bis man, wie oben bereits bemerkt, durch eine einfache Handhabung das Gewicht ausschaltet. In Bezug auf dieses sei schliesslich noch bemerkt, dass dasselbe auf dem Hebel b verschoben werden kann, was insofern von einer gewissen Bedeutung ist, als man hierdurch die Bremswirkung der Beladung des Fahrzeuges anpassen, d. h. bei etwaiger Leerfahrt, wo es keiner grossen Bremskraft bedarf, auf das Minimum reduziren kann. Von den mannigfachen Projekten selbstthätiger Bremsen scheint das vorliegende das weitaus beste; ob und wie weit es sich für Heeresfahrzeuge eignet und vortheilhaft erweist, könnte nur ein Versuch ergeben. Für Fahrzeuge, bei denen es auf leichtes Gewicht ankommt, dürfte es nicht geeignet sein.



Abbild. 5.

Strassenlokomotiven für militärische Transportzwecke. Die nützlichen Dienste, welche die praktischen Fowlerschen Militär-Strassenlokomotiven bekanntlich schon bei den Kaisermanövern 1901 bei Danzig und bei den Manövern der Eisenbahn-Regimenter im Herbst 1901 geleistet haben, veranlassten kürzlich auf dem Krakauer Anger bei Magdeburg eine grössere Transportprobe, welche nach Mittheilung des Patent- und Maschinengeschäfts Richard Lüders in Görlitz die Firma John

Fowler & Co. in Magdeburg vor einer Berliner Militärkommission veranstaltete. Es handelte sich darum, auf Truppenübungsplätzen die etwa 250 Centner schweren, auf mehreren Wagen verladenen, elektrischen Apparate zu transportiren, die dazu dienen, die Artillerieziele zu bewegen. Während bei den Proben in den Manövern die Transporte auf meist festen Strassen mit Erfolg stattfanden, wurde hierbei mit anders konstruirten Strassenlokomotiven auf sandigem Felde operirt. Die Versuche, bei denen beladene Lastwagen im Gewichte von 250 bis 350 Centnern auf weichem, feuchten, sandigen Boden glatt fortbewegt wurden, fielen sowohl bei direktem Zuge, wie auch beim Fortbewegen durch Drahtseil bis zu einem halben Kilometer Länge befriedigend aus. Auch in schlammigen Massen, wo die Maschine bis zum Tender, die Wagen bis zu den Achsen in den Boden einsanken, bewegte sich die Lokomotive allein fort und zog nachher noch einen anderen Zug mit einem Gesammtgewicht von nahezu 400 Centnern mit Leichtigkeit durch den Schlamm. Uebrigens wurde schon im deutsch-französischen Kriege 1870 auf deutscher Seite mit Strassenlokomotiven unter Leitung des Ingenieurs Richard Toepffer praktisch operirt.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1002. Heft 5. Einiges über das Hochbau- und Ingenieurwesen auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1900. — Gesetz der zufälligen Abweichungen. — Kampfschiessen der russischen Feldartillerie. — Laffetenschutzschilde.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1902. Heft 3. Moderne Infanterie. — China und die Chinesen. — Heft 4. General Govonne bei Custoza. — Vergleich des Entwurfes zum Exerzir-Reglement für die k. u. k. Fusstruppen mit dem bisher in Kraft gestandenen Reglement. — Ueber den Angriff im alten und neuen Reglement.

Journal des sciences militaires. 1902. Mai. Le service de deux ans devant le Sénat et la Chambre. — La remonte de la cavalerie et la préparation du cheval de guerre. — Tactique de la cavalerie.

Revue militaire des armées étrangères. 1902. April. La mobilisation et la concentration allemandes en 1870. — L'élévage du cheval de guerre et le service des remontes en Allemagne et en Autriche-Hongrie. — Mai. Influence des armes modernes sur l'offensive et sur la défensive. — Les manoeuvres impériales russes en 1901.

Rivista di artiglieria e genio. 1902. April. Die Frage von Genua. — Bruder Giocondo (1435 bis 1515). — Die Parks der Feldartillerie. — Ueber den Gebrauch mittlerer Kaliber im Feldkriege. — Neue drahtlose Telegraphen- und Fernsprechsysteme. — Mai. General Franz Anton Olivero und das Fort von Bard. — Der artilleristische Angriff gegen Paris. — Methode zum Entfernungsmessen ohne Entfernungsmesser. — Das französische Artilleriematerial bei den militärischen Operationen in China.

Schweizerische militärische Blätter. 1902. April. Zielbock für schweizerische Ordonnanzgewehre, System Lichti. — Auszug aus dem Jahresbericht des Militärdepartements pro 1901, soweit es Artillerie und Genietruppen betrifft. — Die deutschen Befestigungen am Oberrhein. — Die Feuerwirkung der modernen Feldartillerie. — Felddienst und Gefecht eines Bataillons. — Eine neue österreichische Verpflegungsausrüstung.

Revue militaire suisse. 1902. Nr. 4. Expériences sur la neige exécutées ces dernières années sur le territoire du 1er corps d'armée italien. — L'artillerie

française à tir rapide, ses méthodes de tir, son mode d'emploi. — La compagnie d'aérostiers aux manoeuvres du IIe corps d'armée. — La caserne de Lausanne. — Nr. 5. Le feu de l'infanterie. — Quelques idées françaises sur la guerre de l'avenir. — La méthode de combat de l'infanterie d'après le nouveau project de règlement autrichien. — Le nouveau matériel d'artillerie de campagne italien.

Revue de l'armée belge. 1902. Januar-Februar. **Le pistolet automatique Parabellum, System Borchard-Luger. — Notre cavalerie devant la commission mixte en 1901.** — März-April. **Quelques enseignements de la guerre du Transvaal. — Notre infanterie devant la commission militaire mixte de 1901. — L'artillerie au combat.**

Scientific American. 1902. **Nr. 17.** Wireless telegraphy and the promoter. — A self-starting gasoline motor of novel design. — The manufacture of steel rails. — Breaking up 15 inch cast-iron guns. — **Nr. 18.** New airship under construction for the british war office. — Mechanism for predicting the tides. — **Nr. 19.** The Gathmann gun again. — Attuned wireless telegraphy. — **Nr. 20.** The introduction of the steam turbine for light and power work. — **Nr. 21.** The latest advance in wireless telephony. — **Nr. 22.** Railroads in Cuba. — Wave and tide motor.

Bücherschau.

Die Kriege Friedrichs des Grossen. Dritter Theil. Der siebenjährige Krieg 1756—1763. Herausgegeben vom Grossen Generalstabe, kriegsgeschichtliche Abtheilung II. Dritter Band: Kolin. Mit 15 Plänen und Skizzen. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. — Preis M. 10.—

Der vorliegende dritte Band des siebenjährigen Krieges schildert in zwei Hauptabschnitten die Einschliessung und Beschiessung von Prag, die Operationen des Herzogs von Bevern gegen Daun vom 10. Mai bis 13. Juni 1757, sowie die Lage des preussischen Heeres Anfang Juni und die Bewegungen des grossen Königs und Dauns vom 13. Juni, um dann auf die Darstellung der Schlacht bei Kolin am 18. Juni 1757 überzugehen und mit dem Rückzug aus Böhmen den Band abzuschliessen. Die Vorgänge bei Prag zeigen, wie der König die Einschliessung der Festung auf das Beste vorbereitet hatte und wie man die vorderste Einschliessungslinie mit zusammenhängenden Befestigungsanlagen und vielen Schanzen — diese besonders im Süden zwischen Dworatz und Michle auf dem rechten Moldau-Ufer — versehen hatte. Auch waren sechs Angriffs-Batterien angelegt worden, von denen einzelne neben zwölfpfündigen Kanonen auch Mörser enthielten. In den Batterien waren 28 zwölfpfündige, 14 vierundzwanzigpfündige Kanonen und 22 Mörser aufgestellt, fur welche reichlicher Munitionsvorrath zum grössten Theil von Magdeburg auf der Elbe über Pirna bis Leitmeritz herangeschafft und hier auf Landfuhrwerk umgeladen wurde. Auf eine förmliche Belagerung hatte der König von vornherein mit Rücksicht auf die starke Besatzung verzichtet; er glaubte mit der Beschiessung zum Ziele zu kommen, wobei ihm der Hunger innerhalb der eingeschlossenen Festung Hilfe leisten sollte. Aber die Beschiessung hatte keinen Erfolg, die Munition erwies sich nicht als ausreichend und zur Wirkung des Hungers kam es nicht, weil Daun mit seiner Armee zum Entsatz heranrückte und die Schlacht bei Kolin für die Preussen verloren ging. Es hatte eben an einer planmässigen Vorbereitung des Festungskrieges gefehlt, den damals der Artillerist ebenso wenig allein führen konnte, wie er jemals dazu allein befähigt sein wird. Zur Anlage der Befestigungsanlagen in der Einschlusslinie wurden Arbeiter aus der Landbevölkerung herangezogen, die Truppen scheinen mit solchen Arbeiten nicht viel befasst worden zu sein, auch im Felde selbst nicht. Denn als Major v. Billerbeck einen Brodtransport zum General v. Manstein heranführen sollte, musste er am 17. Juni den Transport bei Sadska zu einer Wagenburg zusammenfahren, die er mehrere Stunden bis zum Eintreffen der Verstärkung vertheidigte und dabei zwar 13 Todte und Verwundete verlor, aber keine Wagen einbüsste. Der Werth des Spatens für den Feldkrieg war zu jener Zeit noch unbekannt. Von besonderem Interesse in kriegstechnischer Beziehung sind dann noch die Brückenanlagen in der Einschliessungszone, bei denen Pontonbrücken eine Hauptrolle spielen; ihr Missgeschick bei eintreten-

Fowler & Co. in Magdeburg vor einer Berliner Militärkommission veranstaltete. Es handelte sich darum, auf Truppenübungsplätzen die etwa 250 Centner schweren, auf mehreren Wagen verladenen, elektrischen Apparate zu transportiren, die dazu dienen, die Artillerieziele zu bewegen. Während bei den Proben in den Manövern die Transporte auf meist festen Strassen mit Erfolg stattfanden, wurde hierbei mit anders konstruirten Strassenlokomotiven auf sandigem Felde operirt. Die Versuche, bei denen beladene Lastwagen im Gewichte von 250 bis 350 Centnern auf weichem, feuchten, sandigen Boden glatt fortbewegt wurden, fielen sowohl bei direktem Zuge, wie auch beim Fortbewegen durch Drahtseil bis zu einem halben Kilometer Länge befriedigend aus. Auch in schlammigen Massen, wo die Maschine bis zum Tender, die Wagen bis zu den Achsen in den Boden einsanken, bewegte sich die Lokomotive allein fort und zog nachher noch einen anderen Zug mit einem Gesammtgewicht von nahezu 400 Centnern mit Leichtigkeit durch den Schlamm. Uebrigens wurde schon im deutsch-französischen Kriege 1870 auf deutscher Seite mit Strassenlokomotiven unter Leitung des Ingenieurs Richard Toepffer praktisch operirt.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1002. Heft 5. Einiges über das Hochbau- und Ingenieurwesen auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1900. — Gesetz der zufälligen Abweichungen. — Kampfschiessen der russischen Feldartillerie. — Laffetenschutzschilde.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1902. Heft 3. Moderne Infanterie. — China und die Chinesen. — Heft 4. General Govonne bei Custoza. — Vergleich des Entwurfes zum Exerzir-Reglement für die k. u. k. Fusstruppen mit dem bisher in Kraft gestandenen Reglement. — Ueber den Angriff im alten und neuen Reglement.

Journal des sciences militaires. 1902. Mai. Le service de deux ans devant le Sénat et la Chambre. — La remonte de la cavalerie et la préparation du cheval de guerre. — Tactique de la cavalerie.

Revue militaire des armées étrangères. 1902. April. La mobilisation et la concentration allemandes en 1870. — L'élévage du cheval de guerre et le service des remontes en Allemagne et en Autriche-Hongrie. — Mai. Influence des armes modernes sur l'offensive et sur la défensive. — Les manoeuvres impériales russes en 1901.

Rivista di artiglieria e genio. 1902. April. Die Frage von Genua. — Bruder Giocondo (1435 bis 1515). — Die Parks der Feldartillerie. — Ueber den Gebrauch mittlerer Kaliber im Feldkriege. — Neue drahtlose Telegraphen- und Fernsprechsysteme. — Mai. General Franz Anton Olivero und das Fort von Bard. — Der artilleristische Angriff gegen Paris. — Methode zum Entfernungsmessen ohne Entfernungsmesser. — Das französische Artilleriematerial bei den militärischen Operationen in China.

Schweizerische militärische Blätter. 1902. April. Zielbock für schweizerische Ordonnanzgewehre, System Lichti. — Auszug aus dem Jahresbericht des Militärdepartements pro 1901, soweit es Artillerie und Genietruppen betrifft. — Die deutschen Befestigungen am Oberrhein. — Die Feuerwirkung der modernen Feldartillerie. — Felddienst und Gefecht eines Bataillons. — Eine neue österreichische Verpflegungsausrüstung.

Revue militaire suisse. 1902. Nr. 4. Expériences sur la neige exécutées ces dernières années sur le territoire du Ier corps d'armée italien. — L'artillerie

française à tir rapide, ses méthodes de tir, son mode d'emploi. — La compagnie d'aérostiers aux manoeuvres du IIe corps d'armée. — La caserne de Lausanne. — Nr. 5. Le feu de l'infanterie. — Quelques idées françaises sur la guerre de l'avenir. — La méthode de combat de l'infanterie d'après le nouveau project de règlement autrichien. — Le nouveau matériel d'artillerie de campagne italien.

Revue de l'armée belge. 1902. Januar-Februar. Le pistolet automatique Parabellum, System Borchard-Luger. — Notre cavalerie devant la commission mixte en 1901. — März-April. Quelques enseignements de la guerre du Transvaal. — Notre infanterie devant la commission militaire mixte de 1901. — L'artillerie au combat.

Scientific American. 1902. Nr. **17.** Wireless telegraphy and the promoter. — A self-starting gasoline motor of novel design. — The manufacture of steel rails. — Breaking up 15 inch cast-iron guns. — Nr. **18.** New airship under construction for the british war office. — Mechanism for predicting the tides. — Nr. **19.** The Gathmann gun again. — Attuned wireless telegraphy. — Nr. **20.** The introduction of the steam turbine for light and power work. — Nr. **21.** The latest advance in wireless telephony. — Nr. **22.** Railroads in Cuba. — Wave and tide motor.

Bücherschau.

Die Kriege Friedrichs des Grossen. Dritter Theil. Der siebenjährige Krieg 1756—1763. Herausgegeben vom Grossen Generalstabe, kriegsgeschichtliche Abtheilung II. Dritter Band: Kolin. Mit 15 Plänen und Skizzen. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. — Preis M. 10.—

Der vorliegende dritte Band des siebenjährigen Krieges schildert in zwei Hauptabschnitten die Einschliessung und Beschiessung von Prag, die Operationen des Herzogs von Bevern gegen Daun vom 10. Mai bis 13. Juni 1757, sowie die Lage des preussischen Heeres Anfang Juni und die Bewegungen des grossen Königs und Dauns vom 13. Juni, um dann auf die Darstellung der Schlacht bei Kolin am 18. Juni 1757 überzugehen und mit dem Rückzug aus Böhmen den Band abzuschliessen. Die Vorgänge bei Prag zeigen, wie der König die Einschliessung der Festung auf das Beste vorbereitet hatte und wie man die vorderste Einschliessungslinie mit zusammenhängenden Befestigungsanlagen und vielen Schanzen — diese besonders im Süden zwischen Dworatz und Michle auf dem rechten Moldau-Ufer — versehen hatte. Auch waren sechs Angriffs-Batterien angelegt worden, von denen einzelne neben zwölfpfündigen Kanonen auch Mörser enthielten. In den Batterien waren 28 zwölfpfündige, 14 vierundzwanzigpfündige Kanonen und 22 Mörser aufgestellt, für welche reichlicher Munitionsvorrath zum grössten Theil von Magdeburg auf der Elbe über Pirna bis Leitmeritz herangeschafft und hier auf Landfuhrwerk umgeladen wurde. Auf eine förmliche Belagerung hatte der König von vornherein mit Rücksicht auf die starke Besatzung verzichtet; er glaubte mit der Beschiessung zum Ziele zu kommen, wobei ihm der Hunger innerhalb der eingeschlossenen Festung Hilfe leisten sollte. Aber die Beschiessung hatte keinen Erfolg, die Munition erwies sich nicht als ausreichend und zur Wirkung des Hungers kam es nicht, weil Daun mit seiner Armee zum Entsatz heranrückte und die Schlacht bei Kolin für die Preussen verloren ging. Es hatte eben an einer planmässigen Vorbereitung des Festungskrieges gefehlt, den damals der Artillerist ebenso wenig allein führen konnte, wie er jemals dazu allein befähigt sein wird. Zur Anlage der Befestigungsanlagen in der Einschlusslinie wurden Arbeiter aus der Landbevölkerung herangezogen, die Truppen scheinen mit solchen Arbeiten nicht viel befasst worden zu sein, auch im Felde selbst nicht. Denn als Major v. Billerbeck einen Brodtransport zum General v. Manstein heranführen sollte, musste er am 17. Juni den Transport bei Sadska zu einer Wagenburg zusammenfahren, die er mehrere Stunden bis zum Eintreffen der Verstärkung vertheidigte und dabei zwar 13 Todte und Verwundete verlor, aber keine Wagen einbüsste. Der Werth des Spatens für den Feldkrieg war zu jener Zeit noch unbekannt. Von besonderem Interesse in kriegstechnischer Beziehung sind dann noch die Brückenanlagen in der Einschliessungszone, bei denen Pontonbrücken eine Hauptrolle spielen; ihr Missgeschick bei eintreten-

dem Hochwasser ist besonders lehrreich. Auch die Verpflegungsverhältnisse spielen in das kriegstechnische Gebiet hinein, namentlich die Frage des Brotbackens. Den Offizieren der technischen Waffen kann das Studium dieses ausgezeichneten Geschichtswerkes des Grossen Generalstabes nur empfohlen werden. Auf die vortreffliche Beschreibung des Schlachtfeldes von Kolin in ihrer lapidaren Kürze möchten wir ganz besonders hinweisen.

Taktisches Handbuch von Wirth, Hauptmann im 15. Sächsischen Infanterie-Regiment Nr. 181. 4. vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit Tabellen, Zeichnungen und 1 Skizze und Sachregister. Berlin 1902. Liebelsche Buchhandlung. Preis M. 2,50.

Das soeben in vierter Auflage erschienene Handbuch hat sich seit seinem ersten Erscheinen als eine der empfehlenswerthesten der in dieser Art erscheinenden Schriften erwiesen. Verfasser hat den schon in der ersten Auflage seines Buches ausgesprochenen Zweck wesentlich vervollkommnet und die neue vor uns liegende Auflage nach den neuesten Ergänzungsbestimmungen zu den Truppenreglements umgearbeitet. Wirths Handbuch eignet sich ganz vorzüglich zum Gebrauch für die Truppenführung; jeder Befehlende, sei er nun Kompagnie-, Eskadrons- oder Batteriechef, wird dasselbe bei der Abfassung von Befehlen ebenso als Gedächtnissstütze benutzen können wie der höhere Führer zu Operationsbefehlen. Als Vorbereitungsmittel für die Kriegsakademie ist das Buch nicht genug zu empfehlen und findet der sich hierzu Vorbereitende alles Wissenswerthe in sachlicher klarer Anordnung hier vereinigt; ein beigefügtes Sachregister erleichtert das Aufsuchen einzelner Punkte und Abschnitte wesentlich. Die Eintheilung in Abschnitte ist im Grossen und Ganzen dieselbe geblieben wie bei der dritten Auflage, nur finden wir verschiedene Neuangaben, die bisher noch nicht aufgenommen waren. So ist im zweiten Abschnitt unter Kriegsmärsche der bisher sehr stiefmütterlich behandelt gewesene »Nachtmarsch« bedeutend eingehender erörtert worden, jedoch will uns die »nur an einer Seite offene Laterne« nicht recht zusagen, da sie zu leicht zum Verräther werden kann. Die Verhaltungsmaassregeln für Kavallerie- und Infanteriespitzen sind näher erläutert. Vollständig neu aufgenommen wurden Maschinengewehr-Abtheilungen, Feldluftschiffer-Abtheilungen, Bau von Faltbootbrücken sowie die Ausrüstung der Kavallerie mit Sprengmunition, Disziplinarstrafgewalt der verschiedenen Kommandeure der Trains und Kolonnen, Waffen- bezw. Feuerwirkung der Infanterie und Artillerie (gleichzeitig Anhaltspunkte für Schiedsrichter im Manöver) und eine Aufzählung der in Europa gebräuchlichsten Karten. In diesem vortrefflichen Handbuch findet der Offizier Aufklärung über Alles und Jedes, sei es, dass er sich desselben als Berather bei Winterarbeiten, bei Abfassung von Befehlen bedient, sei es, dass er es als Nachschlagebuch auf dem Gebiete der Taktik benutzen will. Somit kann eine möglichst grosse Verbreitung dem mit grossem Fleiss und besonderem Geschick angelegten Handbuch nur gewünscht werden.

Neue Bücher.

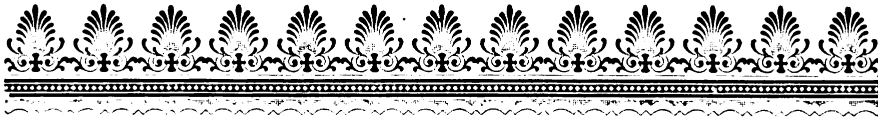
Nr. 16. Die praktische Geometrie (Feldmesskunst.) Von K. H. Mit 186 Zeichnungen auf fünf Tafeln. — Wien 1902. In Kommission bei L. W. Seidel & Sohn. Ohne Preisangabe.

Das Buch ist ein guter Lernbehelf für alle die, welche sich mit der praktischen Geometrie vertraut machen wollen. Die militärische Landesaufnahme ist nach dem in Oesterreich-Ungarn üblichen Arbeitsvorgange behandelt.

Nr. 17. Taktische Beispiele aus den Kriegen der neuesten Zeit 1880—1900. Von Kunz, Major a. D. Zweites Heft. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 3,50.

Das vorliegende Heft enthält den Bürgerkrieg in Chile 1891 und den spanisch-amerikanischen Krieg 1898. Eine Karte und zwei Skizzen tragen zum leichteren Verständniss der anregend geschriebenen Abhandlungen bei. Der Verfasser gehört zu unseren besten Militärschriftstellern auf dem Gebiete der Kriegsgeschichte.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Entspricht die auf das Punktschiessen gerichtete Friedensausbildung unserer Infanterie den Anforderungen des Krieges?

Von Hauptmann Parst, Kompagniechef im k. b. 21. Infanterie-Regiment.

Es möge mir gestattet sein, in der nachstehenden Studie zur Klärung und Lösung einer Frage beizutragen, welche bei ihrer unzweifelhaft hohen Wichtigkeit seit dem Erscheinen von Rohnes »Schiesslehre für Infanterie« die Gemüther erregt.

Bekanntlich sind — theoretisch präzisirt — die Treffresultate einer Abtheilung nahezu gleich Null, wenn der im Schätzen der Entfernung gemachte Fehler grösser ist als die Hälfte des wirksamen Theiles der Geschossgarbe.

Beispiel: Schätzung 1000 m, wirkliche Entfernung 880 oder 1120 m (Schätzungsfehler: 13,6 bezw. 10,7 pCt.),*) halbe Garbentiefe mit den Visiren 950 und 1050, etwa 110 m. Die Garbe beginnt etwa auf 890 m von der Abtheilung und endet bei 1110 m, erreicht also in keinem Falle das Ziel.

Rohne, welcher das grosse Verdienst hat, uns Infanteristen auf diese Erscheinung hingewiesen zu haben, hält uns den lapidaren Satz vor:

> »Es ist verlorene Mühe, Zeit und Kraft, die Schiessausbildung des einzelnen Mannes steigern zu wollen, wenn damit nicht die Entwickelung der Fähigkeit, die Entfernungen richtig zu schätzen, Hand in Hand geht.« (Schiesslehre S. 86.)

Dieser Satz war geeignet, nicht blos Ueberraschung, sondern auch Aufregung hervorzurufen in einer Infanterie, in welcher mit allen Mitteln darauf hingearbeitet wird, die Schiessleistungen des einzelnen Mannes zu steigern und zwar mit stets wachsendem Erfolge.

Und um so beunruhigender musste die aus der Rohneschen Schiesslehre gewonnene Erkenntniss wirken, als man sich wohl allgemein darüber klar geworden sein dürfte, dass die Leistungen im Entfernungsschätzen über eine gewisse Grenze hinaus nicht mehr steigerungsfähig sind, weil wir über die Unvollkommenheit dieses Mittels zur Bestimmung der Entfernung eben wegen der menschlichen Unvollkommenheit nicht hinwegkommen können.

*) Rohne legt seinen Ausführungen 12,5 pCt. zu Grunde.

Ich will hier nicht streiten, wo die Grenze der Leistungsfähigkeit liegt, ob ein Durchschnittsfehler von etwa 12 pCt. oder von noch weniger erreichbar ist — nur das Eine darf ich vielleicht behaupten, dass es Lagen giebt, wo auch den gewandtesten Schätzer sein Talent im Stiche lässt, z. B., wenn zwischen Schätzer und Ziel eine vom Ersteren nicht bemerkbare Geländesenkung liegt, aber auch schon, wenn über Gewässer oder über tiefe Thäler weg geschätzt werden soll.

Darüber, glaube ich, ist die grosse Mehrzahl einig, dass wir nicht rechnen dürfen, etwa wie folgt: »Ist der Durchschnittsfehler 12 pCt., gut, so heisst das, dass ein Theil der Schätzungen besser und viel besser ausfällt; ich hoffe das Beste!« Eine solche Erwartung gliche einer Lotterie.

Wollen wir also ganz offen sein, so müssen wir jenem Satze Rohnes auch noch den Nachsatz anfügen: »Und die Fähigkeit im Entfernungsschätzen ist und bleibt eine beschränkte«, so zwar, dass dieses Heilmittel kein Heil-, sondern günstigsten Falles nur ein Linderungsmittel ist.

Und damit stehen wir thatsächlich vor einer Kalamität, welche füglich nicht weggestritten werden kann, so lange die Grundlage besteht, auf welcher der Rohnesche Satz aufgebaut ist.

Dass dem so ist, beweist uns indirekt schon die Einführung des kleinen und der grossen Entfernungsmesser.

Sind wir einmal im Besitz eines wirklich kriegsbrauchbaren, d. h. vor Allem eines genügend unempfindlichen Messinstrumentes, dann ist die Schwierigkeit in der Hauptsache beseitigt. Vorerst besitzen wir dieses aber noch nicht und sind daher noch in recht vielen Fällen auf das Schätzen und die sonstigen Mittel zur Bestimmung der Zielentfernung angewiesen.

Wir stehen also dermalen immer noch vor der Frage: Sollen wir fortfahren, unsere Infanteristen und Jäger zu Scharfschützen auszubilden oder nicht, nachdem gemäss Rohnes unbestreitbar richtiger Theorie von einer gewissen Grösse des Schätzungsfehlers an minder gute Schützen vor gänzlichen Misserfolgen sicherer sind als gute Schützen?

Ich befasse mich im Folgenden zunächst mit der Frage, wie gross denn ungefähr die Tiefenausdehnung der Geschossgarben im Ernstgefecht zu vermuthen ist.

Da gehen nun die Meinungen, ganz besonders, wenn wir über die deutschen Grenzpfähle hinausschauen, sehr weit auseinander. So giebt in dieser Beziehung die neueste offizielle Schiesslehre »Das moderne Schiesswesen. Im Auftrage des k. und k. Reichs-Kriegsministeriums zusammengestellt von Oberst Alexander Chevalier Minarelli Fitzgerald« wichtige Aufschlüsse, und wohl jeder deutsche Infanterieoffizier, welcher die vergleichenden Zusammenstellungen dieses interessanten Werkes liest, wird von einer grossen Befriedigung über die Leistungen unserer Infanterie erfasst werden.

Wenn die Garbentiefe so gross ist, wie sie dort beispielsweise für die italienische Infanterie angegeben wird, dann ist es freilich begreiflich, dass man über jene Kalamität ruhig zur Tagesordnung übergehen kann.

Unsere Schiessvorschrift giebt in Z. 159 die Tiefe der Geschossgarbe mittelguter Schützen bei Anwendung eines Visirs bezw. den wirksamen, 75 pCt. betragenden Theil der Garbe (auf die Wirkung der übrigbleibenden,

sehr schütteren je $12^1/_2$ pCt. wollen wir doch lieber gar nicht bauen), wie folgt, an:

auf	700 m	160 m	auf	1200 m	100 m
»	800 »	145 »	»	1600 »	75 »
»	1000 »	115 »			

Dabei können wir füglich behaupten, dass dies nicht nur keine Schönfärberei ist — solche lebt überhaupt in keiner deutschen Vorschrift — sondern dass die Garbentiefen vieler Kompagnien bei den gefechtsmässigen Schiessen noch weit kleiner sind.

Vielleicht dürfen wir so weit gehen, zu vermuthen, dass diese Angaben der Schiessvorschrift nicht nur für die Friedensverhältnisse Geltung besitzen sollen — meine rein subjektive Meinung wenigstens geht dahin — sondern dass damit gleichzeitig auch das für den Ernstfall anzustrebende Ziel gewiesen werden will, dass also jene Garbentiefen im Kriege erreichbar sind. Wirkt doch unbestreitbar unser ganzes »Detail«, sowohl was die Exerzir- und Gefechtsdisziplin als auch was die Schiessausbildung an sich betrifft, darauf hin, dass wir jene Leistungen im Ernstfalle ungefähr oder doch annähernd erreichen.

Sehr wünschenswerth wäre hierzu allerdings die intensivere Uebung unserer Reservisten und Landwehrleute, etwa so wie sie in einem Artikel dieser Zeitschrift, betitelt »Das kriegsmässige Schiessen — der Hauptgegenstand unserer Infanterieausbildung« — IV. Jahrgang, 7. Heft — empfohlen wird.

Hier könnte eingewendet werden, unsere Reservisten, mit welchen zum grössten Theil die Friedenskompagnien ausgefüllt werden, sind eben zur Zeit zu solchen Leistungen nicht befähigt, es könnte nach dem eben Gesagten jenes Ziel erst in Zukunft erreicht werden. Bis dahin besitzen wir sicher einen kriegsbrauchbaren Entfernungsmesser und bis dahin hilft uns die durch die Reservisten vergrösserte Geschossgarbe über die »Kalamität« hinweg.

Diesem Einwande entgegne ich: Abgesehen davon, dass wir für die Gegenwart und für die nächste Zukunft nicht auf eine Hoffnung bauen dürfen, deren Erfüllung nicht hinreichend sicher ist, werden auch dann, wenn ein wirklich kriegsbrauchbarer Entfernungsmesser eingeführt sein wird, noch genug Fälle vorkommen, wo dieser entweder nicht zur Stelle oder schadhaft ist; ausserdem wird aller Wahrscheinlichkeit nach die Schiessfertigkeit der Reservisten im Laufe eines Feldzuges sich heben.

Ich spinne zunächst den eben unterbrochenen Faden weiter. Ist demnach die Tiefenstreuung unserer Infanterie im Felde annähernd so gering wie in Z. 159 der Sch. V. angegeben bezw. gelingt es uns, dieses Ziel durch unsere Friedensarbeit und durch die während des Krieges zu betreibenden Uebungen annähernd zu erreichen, dann besteht für unsere Infanterie die von mir immer wieder als Kalamität bezeichnete Möglichkeit, dass dieselbe gerade infolge ihrer besonders guten Schiessleistungen unter gewissen Umständen nichts trifft — eine Kalamität, welche an Grösse zunimmt mit zunehmender Entfernung, veranlasst dadurch, dass mit der Entfernung auch der Schätzungsfehler wächst und noch dazu die Tiefe der Geschossgarbe abnimmt.*)

*) Diese letztere Erscheinung ist unabhängig von der Güte der Schützen, tritt also bei guten ebenso wie bei schlechten Schützen ein, wie ich in einer in dieser

Wenngleich ich bisher schon die durch gutes Schiessen hervorgerufene Kalamität des Misserfolges lediglich als Möglichkeit bezeichnet und gesagt habe, dass diese unter gewissen Umständen eintrete, so möchte ich, um nicht missverstanden zu werden, hier noch besonders hervorheben, dass nach meiner Ansicht die bewusste Kalamität in der Hauptsache nur für die mittleren und grossen Entfernungen besteht und — was ich besonders betone — auch da auf jene Fälle sich beschränkt, wo — abgesehen vom Gebrauche von Entfernungsmessern — ausser dem Schätzen andere Grundlagen für die Wahl der Visirstellung nicht vorhanden sind. Immerhin aber bedenke man, dass jene anderen Mittel doch mehr oder minder selten anwendbar sind. Ich erwähne hier vor Allem die Beobachtung der Geschosseinschläge bezw. der durch dieselben eventuell erzeugten Staubwolken — ein Mittel, welches bei Anwendung guter Ferngläser stellenweise anwendbar, dann aber sehr werthvoll ist, aber leider eben nur stellenweise, und ungenügend da, wo rascher Erfolg nöthig ist, wie z. B. gegen auffahrende Artillerie. Ich erwähne ferner die Beobachtung am Ziele selbst — ein Mittel, welches wir im Frieden — von Ballon- und Fallscheiben abgesehen — gar nicht besitzen. Aber auch dieses Mittel versagt, wenn z. B. unser Ziel eine gut aufgestellte Batterie oder liegende Infanterie ist; denn auch mit dem besten Fernglase werden wir auf mittlere oder grosse Entfernung kaum unterscheiden können, ob ein liegender Mann todt oder lebendig ist. Aus der Zahl oder Dichtigkeit der vom Gegner herüberkommenden Geschosse bezw. deren Abnahme Schlüsse zu ziehen, dürfte doch sehr bedenklich, meist wohl auch problematisch sein. Und wenn wirklich am Gegner Wirkung erkennbar ist, wissen wir noch nicht, ob wir mit dem Kern unserer Garbe oder nur mit einem Ausläufer und mit welchem, beim Schiessen mit zwei Visiren, mit welchem Visir wir im Ziele sind.

Die übrigen Mittel wie Einschiessen mit Salven, Erfragen der Entfernung bei Artillerie, Abgreifen auf der Karte sind so selten anwendbar, dass ich hier darüber hinweggehen zu dürfen glaube.

Ich will also sagen: Die Möglichkeit des Eintretens der »Kalamität« besteht für die mittleren und grossen Entfernungen beim Begegnungsgefecht für beide Parteien, sodann vorzüglich für den Angriff. Ob nun hierbei die Fälle häufig sind oder nicht, kann ich füglich dahingestellt sein lassen; es genügt, dass überhaupt jene leidige Möglichkeit besteht; deshalb ist es wichtig genug, Abhilfe zu suchen.

Nun will ich mich aber auch auf den Standpunkt jenes Einwandes stellen, welcher besagt: »Im Ernstgefecht ist bei den meisten Abtheilungen, ganz gewiss aber bei den Reserveformationen die Streuung und damit die Tiefenausdehnung der Geschossgarbe eine viel grössere als uns die Sch. V. in Z. 159 angiebt.«

Gewiss! Bei und unmittelbar nach der Mobilmachung, wahrscheinlich auch im ersten oder in den ersten Gefechten ist die Tiefenausdehnung der Geschossgarbe bei manchen Abtheilungen so gross, dass dadurch Schätzungsfehler von 15 oder auch noch 20 pCt. unschädlich bleiben.

Zeitschrift veröffentlichten Studie — IV. Jahrgang, 6. Heft »Die Tiefenausdehnung der Geschossgarbe« — bewiesen zu haben glaube. In dieser Hinsicht war mir bei der Lektüre von Minarelli-Fitzgeralds Schiesslehre dessen Angabe, dass sich die Tiefenstreuungen einem »konstanten Werthe« nähern — S. 89, Abs. 3 —, ferner dass diese Streuungen gemäss einer in dem gleichen Werke enthaltenen, der italienischen Schiessvorschrift entnommenen Tabelle von 1600 m ab wieder zunehmen, besonders interessant.

Es fragt sich nur: Sollen wir damit einverstanden sein? Hätten also diejenigen Recht, welche sagen, es solle nicht so gut geschossen werden, damit wir vor Misserfolgen sicher sind? Vorerst aber geht unser ganzes Bildungssystem offensichtlich darauf hinaus, durch genaues Schiessen des einzelnen Mannes die Geschossgarbe des Abtheilungsfeuers so enge und so dicht zusammen zu halten, als sich von Schütze und Waffe ermöglichen lässt, also auf die äusserste Ausnutzung der Leistungsfähigkeit von Schütze und Waffe.

Ist dieses System richtig, so müssen wir — wollen wir nicht der Inkonsequenz uns schuldig machen — auch im Kriege das gleiche Ziel anstreben.

Die Möglichkeit, den Mann so zu erziehen, dass er auch unter den Eindrücken des Ernstfalles — ich will vorläufig nur sagen beim Gefechte auf grosse und mittlere Entfernungen — genau schiesst, kann — glaube ich — mit Erfolg wohl kaum bestritten werden. Wozu denn sonst unsere straffe Exerzirdisziplin? Nur um im Kriege die Mannschaften im feindlichen Feuer vorwärts zu bringen? Zu sonst weiter nichts?

Ich meine, Jene, welche unsere Reglements geschaffen, haben gewiss reichliche Kriegserfahrung besessen und verwerthet.

Aus der Kriegsgeschichte beweisen zu wollen, dass im Ernstgefechte gar nicht oder nur ganz oberflächlich gezielt wird, dürfte wohl auch nicht gelingen. Oder will bestritten werden, dass beispielsweise die Vertheidiger von Beaune-la-Rolande gut gezielt haben?

Ich unterlasse es lieber, diese Streitfrage hier ausführlicher zu behandeln, indem ich glaube, mich mit der Autorität Jener decken zu dürfen, welche unser ganzes Ausbildungssystem geschaffen und entwickelt haben. Aus diesem System lässt sich doch deutlich der Satz herauslesen:

Eine gut disziplinirte, im Schiessen gut ausgebildete und geübte, gut geführte Infanterie wird im Gefecht auf den grossen und mittleren Entfernungen, vielleicht auch auf den kleinen Entfernungen ein gezieltes Feuer abgeben.

Wenn dieser Satz richtig ist — und ich glaube, es liegt hauptsächlich in dem Temperament und in der Gründlichkeit unserer germanischen Rasse die beste Begründung hierfür — dann sind wir sicher auch in der Lage, die Gefechtsstreuung unserer Infanterie, welche vielleicht im Anfange eines Feldzuges durch die grosse Zahl der in die Front getretenen Ergänzungsmannschaften und durch die ungewohnten Eindrücke des Ernstgefechtes eine grosse sein wird, zu verringern. Hierzu — glaube ich — werden wir im Kriege bei jeder Gelegenheit, welche sich uns bietet, besonders wenn in den Operationen ein zeitweiser Stillstand eintritt, nicht bloss exerziren, sondern vor Allem auch schiessen und zwar nach der Scheibe (Schulschiessen) und gefechtsmässig, Letzteres am besten in Gruppen und Zügen. Diese Arbeit muss zum Ziele haben: Die Verkürzung der Geschossgarbe.

Würde dagegen eine grosse Kriegsstreuung von uns als angenehmes Uebel — wenn ich so sagen darf — hingenommen, dann wäre es schade nicht blos um Mühe, Zeit und Kraft, welche wir im Frieden aufwenden, sondern auch um unser gutes Gewehr; ein schlechteres, billigeres thäte es auch.

Auf diesem Wege also dürfen wir die Abhilfe nicht suchen.

Wenn wir auch bedauerlicherweise seit Einführung des Gewehres 88 und Einziehung des Dienstbuches »Die Verwendung des Infanteriegewehres M/71 von Mieg« keine offizielle, das Abtheilungsfeuer genügend

ausführlich behandelnde Schiesslehre mehr besitzen, so muss doch Jeder, der sich mit der modernen Feuertechnik und speziell mit der vorwürfigen Frage eingehender befassen will, sich vor Allem eine Definition über das Wesen der Feuertechnik schaffen, oder die Frage beantworten:

Welches ist — ganz allgemein — die Aufgabe der Feuertechnik und durch welche Mittel wird sie gelöst?

Die Antwort kann wohl nicht viel anders lauten als etwa folgendermaassen:

Diejenige Feuertechnik ist die richtige, welche erreicht, dass dem Gegner unter äusserster Ausnutzung der Leistungsfähigkeit von Schütze und Waffe, unter möglichst wenig eigenen Verlusten in möglichst kurzer Zeit mit dem zu dem jeweiligen Zwecke verfügbaren Munitionsquantum möglichst starke Verluste beigebracht werden.

Es ist hier nicht der Ort, diesen Satz völlig zu zerpflücken und nach allen Richtungen zu vertheidigen. Nur das, was davon mein heutiges Thema berührt, will ich herausgreifen.

Die Ausnutzung der Leistungsfähigkeit von Schütze und Waffe wird durch unser derzeitiges System der Friedensausbildung unbestreitbar vorzüglich vorbereitet. Dazu nehme ich von meinem obenstehenden Kardinalsatz nur noch das Zeitmoment heraus. Klar ist: Je längere Zeit wir brauchen, unseren Gegner zu bekämpfen, desto längere Zeit hat Jener, unsere Kräfte zu verringern. Ist uns die Entfernung bekannt, so tritt die Wirkung um so rascher ein und wird mit um so weniger eigenen Verlusten und mit um so geringerem Munitionsaufwande erreicht, je kürzer und damit dichter die Geschossgarbe ist. Das Ideal der Feuertechnik für diesen Fall (bekannte Entfernung) ist also: Anwendung nur eines Visirs, Feuertempo so rasch, als die Möglichkeit guten Schiessens gestattet; Erfolg: Wenig eigene Verluste, schnelle materielle, damit verbunden, moralische Wirkung, wegen Kürze der Feuerdauer geringer Munitionsverbrauch, letzterer auch eingeschränkt durch Anwendung nur eines Visirs.

»Es handelt sich im Gefechte überhaupt nicht um **viel** Schiessen, sondern um **gutes** Schiessen! Wenige Patronen pro Kopf, annähernd gut gezielt und mit dem richtigen Visir abgegeben, verbürgen schon einen durchschlagenden Feuereffekt.« So Mieg (S. 71) wenige Jahre nach dem grossen Feldzuge.

Seitdem sind Treffgenauigkeit und Rasanz, Feuergeschwindigkeit und verfügbare Patronenzahl, Tragweite und Durchschlagskraft wesentlich gewachsen; die Schiessausbildung hat ausserordentliche Fortschritte gemacht; der das Zielen behindernde Pulverdampf ist verschwunden; die Gefechtsentfernungen haben sich vergrössert, damit die nervenerregenden Eindrücke des Krieges verringert; gute Entfernungsmesser stehen uns wenigstens bei der Vertheidigung zur Bestimmung der Zielentfernungen zur Verfügung, und jetzt sollte jener, zweifelsohne aus der Feldzugserfahrung geschöpfte Satz Miegs keine Geltung mehr haben?

Führen uns denn nicht die Resultate jener gefechtsmässigen Schiessen, welche bei bekannter oder annähernd bekannter Entfernung stattfinden, deutlich vor Augen, dass die Wirkung unseres Gewehres in der Hand gut ausgebildeter Schützen eine ausserordentliche ist?

Der Satz unseres Exerzir-Reglements — Theil II, Z. 69 — »Unsere im Schiessen gut ausgebildete Infanterie vermag jeden Angriff in der Front durch ihr Feuer zurückzuweisen. Der Angreifer wird dabei so

massenhafte Verluste erleiden, dass er im inneren Halt auf das Tiefste erschüttert, einmal abgewiesen, denselben Versuch schwerlich erneuern wird,« ist durch unsere Gefechtsschiessen tausendfach bewiesen, und so gross ist die Wirkung einer in günstiger Stellung befindlichen gut schiessenden Infanterie, welche mit den richtigen Visiren schiesst, dass sie nicht bloss eine doppelte, sondern vielleicht eine zehn- und zwanzigfache frontal angreifende Uebermacht ohne abnormen Munitionsverbrauch bei Tage abzuweisen vermag, auch dann, wenn infolge unzureichend genauer Kenntniss der Zielentfernungen mit zwei Visiren geschossen werden muss, und zwar kann die vernichtende Wirkung schon jenseits oder bei 800 m erreicht werden, also noch bevor der Gegner recht zur Wirkung kommen kann. Ich zweifle nicht daran, dass beispielsweise eine tüchtige Kompagnie in guter Stellung und in entsprechend sehr breiter Front entwickelt, im Stande ist, den Frontalangriff eines ganzen Regiments abzuweisen. Und wie schon erwähnt, giebt es doch auch beim Begegnungs- und beim Angriffsgefecht Fälle, wo durch Beobachtung der Einschläge und dergleichen die richtige Visirstellung ermittelt werden kann. Sind diese Fälle auch nicht häufig anzunehmen, so werden wir trotzdem nicht darauf verzichten wollen, den Vortheil der guten Schiessleistungen auszunutzen. Mit anderen Worten: In manchen Fällen, besonders in der Vertheidigung, ist es uns möglich, die richtige Visirstellung auf sichere Weise zu finden, und in diesen Fällen ist die Wirkung gut schiessender Infanterie eine in kürzester Zeit und mit geringem Patronenverbrauch durchschlagende, während die Wirkung schlecht schiessender Infanterie eben eine schlechte ist und speziell dem Vertheidiger die in dieser Gefechtsform liegende schiesstechnische Ueberlegenheit nicht zu Theil werden lässt.

Nie und nimmermehr dürfen wir uns der Möglichkeit berauben, die enorme Wirkung gut bewaffneter und gut schiessender Infanterie da voll auszunutzen, wo die Gelegenheit dazu gegeben ist!

Auch unter dem Gesichtspunkte, dass die deutsche Kriegführung auch im nächsten Feldzuge eine offensive sein wird, dürfen wir jene in unserer gründlichen Ausbildung — im Punktschiessen — liegenden Vortheile nicht preisgeben; denn trotz strategischer Offensive ist lokale und zeitweise taktische Defensive unvermeidlich und je grösser die Feuerwirkung unserer Infanterie in der taktischen Defensive ist, desto mehr Kraft verbleibt für die Offensive.

Und erst wenn wir einen völlig kriegsbrauchbaren Entfernungsmesser bekommen! Soll da wohl die nur durch das »Punktschiessen« erreichbare Verkürzung der Geschossgarbe unserer Infanterie über Nacht anfliegen? Da erst recht kommt die vernichtende Wirkung der besser schiessenden Infanterie zur Geltung.

Damit glaube ich hinreichend bewiesen zu haben, dass wir unmöglich von unserem bisherigen Ausbildungssystem, vom Punktschiessen, abgehen dürfen, dass wir jenen Weg, der uns in dem von mir aufgestellten Kardinalsatz der Schiesslehre gewiesen ist, dass die Feuertechnik die Leistungsfähigkeit von Schütze und Waffe aufs Aeusserste auszunutzen bestrebt sein muss, nicht verlassen dürfen.

Es muss also ein anderes Mittel gefunden werden, um jene sogenannte Kalamität zu beseitigen; denn zu befehlen, die Mannschaften sollen diesmal schlecht, ein andermal gut schiessen, geht doch wohl nicht an.

Ich wiederhole: Unser bisheriges Mittel, die Schätzungsfehler durch Verwendung zweier um 100 m auseinanderliegender Visire auszugleichen, reicht in manchen Fällen nicht aus. Wir müssen also ein Mittel suchen, welches uns die Möglichkeit bietet, da, wo es nöthig ist, die Geschoss garbentiefe zu verlängern. Ich meine so: Wir sollen die Möglichkeit haben, infolge der guten Schiessleistungen unserer Infanterie, deren Steigerung uns im Frieden nicht nur, sondern auch während des Krieges aufs Höchste angelegen sein soll, da wo wir die Entfernung genau kennen, durch Anwendung nur eines Visirs rapide Wirkungen zu erzielen, da, wo nöthig und ausreichend, die Geschossgarbe durch Anwendung zweier Visire zu vertiefen, wenn auch auf Kosten der Dichtigkeit derselben — Möglichkeiten, welche bisher schon bestanden — wir sollen aber die Garbentiefe unter Beibehalt des genauen Schiessens des Einzelnen (wie beim Schiessen mit zwei Visiren) noch weiter zu verlängern im Stande sein.

Oder kürzer gesagt: Wir brauchen kleine, mittlere und grosse Garbentiefen, anwendbar, je nach den vorliegenden Umständen.

Mieg nennt unter den Mitteln, die richtige Visirstellung zu finden »Ausgleichung der gemachten Fehler« (im Entfernungsschätzen nämlich), »durch Schiessen mit 2 bis 3 Visiren« (S. 55). Thatsächlich enthielt unsere Schiessvorschrift für das Gewehr 71 die Bestimmung, dass bei grossen Entfernungen drei Visire anzuwenden waren, welche auf die drei Züge der Kompagnie vertheilt wurden.

Dieses Mittel aber bringt Schwierigkeiten in die Vertheilung des Feuers auf das Ziel und ist an die Voraussetzung gebunden, dass alle drei Züge der Kompagnie zum Feuergefechte entwickelt sind, was grade beim Schiessen auf grosse Entfernungen — Anfangsstadium des Gefechts — die Ausnahme zu sein pflegt.

Rohne verwirft diese Maassregel als undurchführbar (Schiesslehre für Infanterie S. 96).

Für mein eingangs gewähltes Beispiel würden die drei Visire 900, 1000 und 1100 ausreichen, da im einen Falle — wirkliche Entfernung 880 — das Visir 900, im anderen — wirkliche Entfernung 1120 — das Visir 1100 zutreffend wäre. Ist aber der Schätzungsfehler grösser — und ich habe hauptsächlich solche Fälle im Auge, bei welchen das Schätzen mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft ist (vergl. Abs. 7) — dann reichen auch drei Visire nicht aus.

Ich gehe daher auf dem gleichen Wege noch einen Schritt weiter und schlage vor, vier Visire zu nehmen und zwar auf die beiden Glieder derart vertheilt, dass die ungeraden Nummern das niedrigere, die geraden das höhere Visir nehmen; z. B. erstes Glied Visir 850 und 950, zweites Glied Visir 1050 und 1150!

Schwierigkeiten in der Ausführung einer solchen Maassnahme kann ich nicht finden, vorausgesetzt natürlich, dass dieses Verfahren reglementirt würde, denn die Voraussetzung, dass jeder Mann weiss, ob er eine gerade oder ungerade Nummer hat, dürfte als gegeben zu erachten sein; werden doch wahrscheinlich die Truppen vor dem Beginn des Gefechtes einmal die Gewehre zusammengesetzt haben, wobei die Mannschaften auch ihre Nummern wissen müssen.

Mein Gedankengang ist also: Da, wo zwei Visire nicht ausreichen, nehmen wir vier und decken damit eine Strecke von rund 400 m Tiefe — das Ei des Kolumbus!

Ich möchte für meinen Vorschlag nebenbei gleich den Vorzug in Anspruch nehmen, dass demselben — gute Schützen vorausgesetzt — die unbestreitbar festgestellte in dem Gesetze von der »grossen Zahl« begründete Regelmässigkeit der Vertheilung der Geschosseinschläge zu Gute kommt gegenüber einer Geschossgarbe von Schützen, welchen schlechtes Schiessen zugestanden oder zu dem beregten Zwecke anbefohlen würde; denn erfahrungsgemäss vertheilen sich die Schüsse einer schlecht schiessenden Abtheilung unregelmässig, der Erfolg schlechten Schiessens gleicht also mehr oder minder einer Lotterie, während bei Anwendung des von mir bezeichneten Verfahrens zwar bewussterweise auf die Wirkung von drei Vierteln der entsandten Geschosse verzichtet wird, das eine Viertel aber sicheren Erfolg gewährleistet.

Nun könnte man einem solchen Schiessverfahren den Vorwurf der Munitionsverschwendung machen. Aber da, wo bewussterweise grosser Aufwand getrieben wird mit der sicheren Aussicht auf Gewinn, kann wohl mit weniger Berechtigung von Verschwendung gesprochen werden als da, wo die anfängliche Erfolglosigkeit des geringeren Einsatzes zu solcher Steigerung desselben zwingt, dass jener bewusst grosse Aufwand schliesslich noch übertroffen wird, wobei vielleicht noch dazu die Bilanz Verlust aufweist statt Gewinn.

Ich möchte das von mir bezeichnete Verfahren auch nicht dazu missbraucht wissen, dass man mit Hilfe desselben dahin gelange, auch die schwierigsten Ziele schon auf grosse Entfernung zu beschiessen. Vielmehr möchte ich mit meinem Vorschlage vor Allem die Formel gefunden haben, welche alle Zweifel an dem hohen Werth guter Schiessausbildung beseitigt und den Schlussstein meines Beweises bilden soll dafür, dass die bessere Schiessausbildung jederzeit die sichere Gewähr für den grösseren Schiesserfolg zu bieten vermag.

Ich betone nochmals ausdrücklich:

Nur da, wo Feuerwirkung und vor Allem, wo rasche Feuerwirkung, wenn auch ohne durchschlagenden materiellen Erfolg, nothwendig oder vortheilhaft erscheint, nur da, wo das Schiessen mit nur zwei Visiren nur bei der Gunst des Zufalles Wirkung erwarten liesse, nur da will ich vier Visire anwenden und ich möchte der Erste sein, welcher mit nur zwei und noch lieber mit nur einem Visire schiessen lässt, wenn dies immer und überall den Misserfolg ausschliessen würde.

Ich bin mir auch bei meinem Vorschlage bewusst geblieben, dass ich die Leistungen im Entfernungsschätzen nicht zu gering angeschlagen habe, und möchte zum Beweise dafür nachträglich Folgendes anführen:

Bei den am Schlusse des Sommerlehrkurses 1898 der königl. bayerischen Militärschiessschule stattgehabten Preisentfernungsschätzen der Offiziere und Unteroffiziere, welches notabene nicht auf der tennenartigen Ebene des Lechfeldes, sondern in dem leichtwelligen Gelände des rechten Lech-Ufers, allerdings in kriegsgemässer Weise — über hochstehende Getreidefelder, über Thalmulden, über den Lech u. s. w. — vorgenommen wurde, hatte der beste Schätzer unter den Offizieren einen Schätzungsfehler von im Durchschnitt 16 pCt. gemacht, der beste Unteroffizier einen solchen von 13 pCt., der dritte Unteroffizier schon 18 pCt. Es waren Entfernungen zwischen 300 und 1600 m zu schätzen gewesen. Mir ist schon einmal der Gedanke gekommen, ob ich mich des damals errungenen silbernen Bechers nicht etwa nachträglich schämen müsse? Ich bin aber bis jetzt so unbescheiden geblieben, dies zu unterlassen.

Hierbei darf ich vielleicht auch auf einen von dem leider allzufrüh verstorbenen Hauptmann Roger verfassten, im »Militär-Wochenblatt« 1899, Nr. 1, 2 und 3 veröffentlichten, das Entfernungsschätzen behandelnden Aufsatz hinweisen.

Wenn ich sagte, ich möchte der Erste sein, der nur mit einem oder zwei Visiren schiessen lässt, wenn dies immer angängig wäre, so gehe ich noch einen Schritt weiter und erkläre gerne, dass ich beim Beginne des Krieges, wo die Garbentiefe — wie schon erwähnt — eine grössere sein wird als in Z. 159 der Sch. V. angegeben ist, selbst nie mit vier Visiren schiessen lassen würde; ich gehe noch weiter und mache denjenigen, welche der Ueberzeugung sind, die Garbentiefe sei für den ganzen Verlauf des Krieges eine wesentlich grössere als die der Sch. V., den Vorschlag, gegebenen Falles die in Rohnes Schiesslehre S. 97 empfohlene Maassregel anzuwenden, nämlich zwei um 200 m auseinanderliegende Visire zu nehmen.

Möge mir der geduldige Leser zum Schlusse noch gestatten, eine Gefechtslage zu skizziren, in welcher nach meiner Meinung vier Visire anzuwenden wären.

Eine vorgehende grössere Schützenlinie, welche in die Zone des feindlichen Infanteriefeuers noch nicht eingetreten, und von eigener Artillerie nicht unterstützt ist, nähert sich dem Rande eines tief eingeschnittenen Thales. Jenseits desselben, nahe am Rande, fährt feindliche Artillerie auf. Unsere Schützenlinie will diese bekämpfen. Die Schätzungen variiren zwischen 800 und 1100 m. Wir nehmen nach Sch. V. Z. 162 Visir 950 und 1050. Die feindlichen Batterien, welche aber 1200 m weit entfernt sind, bemerken wahrscheinlich gar nicht, dass sie beschossen sind, denn unsere Geschossgarbe fällt in den uns gegenüberliegenden Hang, ohne dass wir selbst dies — ungünstige Boden- und Witterungsverhältnisse angenommen — bald genug gewahr werden. Der gegnerischen Artillerie wird das Einschiessen gut gelingen, und bis wir unseren Fehler bemerken, haben wir die Rauchwolke der springenden Schrapnels vor uns, das Duell ist für uns verloren. Dagegen würden wir mit der gleichzeitigen Anwendung der Visire 900 (die Entfernung 800 würde ich in solchem Falle, wo erfahrungsgemäss zu kurz geschätzt wird, ausser Betracht lassen), 1000, 1100 und 1200 schon das Auffahren und — was sehr wesentlich ist — das Einschiessen erschweren und verzögern und die Treffwirkung des Gegners, vielleicht auch die Zahl der Schrapnels vor uns und deren Rauch vermindern. Sobald die Entbehrlichkeit der vier Visire erkannt ist, gehe ich auf zwei Visire über. Nehmen wir dabei an, dass die Artillerie völlig ungedeckt auffährt, dann könnte aus der am Ziel erkennbaren negativen Wirkung die Unrichtigkeit der Visirstellung allerdings erkannt werden, damit aber noch nicht, ob zu kurz oder zu hoch geschossen wird, so dass also auch gegen ungedeckt auffahrende Artillerie vier Visire in solchem Falle empfehlenswerth sind, um den kurzen und für die Artillerie gefährlichsten Moment für unsere Wirkung ausnutzen zu können; fährt aber die Artillerie nicht völlig ungedeckt auf, dann ist das Erkennen der falschen Visirstellung noch schwieriger und tritt noch später ein.

Der zu Anfang dieser Studie zitirte Satz Rohnes basirt auf unseren bisherigen Bestimmungen über Visiranwendung. Gehen wir im Bedarfsfalle von den letzteren ab, d. h. nehmen wir vier Visire, dann fällt mit der Basis der ganze Rohnesche Satz, und die Kalamität ist beseitigt. Sollten diejenigen Recht behalten, welche behaupten, dass die Garbentiefe

im Ernstgefechte eine wesentlich grössere ist und bleibt, als die Schiessvorschrift angiebt, dann würde schon Rohnes Vorschlag, zwei um 200 m auseinanderliegende Visire anzuwenden, zum gleichen Ziele führen.

Ich glaube also bewiesen zu haben, dass wir Mittel besitzen, um die von Rohne aufgedeckte Kalamität zu beseitigen, ohne dass wir von unserem derzeitigen System der intensivsten Einzelausbildung abzulassen und ohne dass wir auf die Gunst des Zufalls zu bauen brauchen. Im Gegentheil kann das Vorhandensein jener Hilfsmittel uns nur von Neuem darin bestärken, das Punktschiessen und den Schützengeist auch fürderhin zu pflegen. Dann wird unsere bessere Schiessleistung uns auch unter allen Umständen die grössere Wirkung sichern.

Ich schliesse daher mit den Worten Miegs:

»Der gut organisirte, körperlich und geistig entwickelte Mensch — der gute Schütze — ist es, welcher im Gefechte noch am längsten zielt! Darum eben behufs Sicherung wohlgezielten Massenfeuers tüchtige Schützen herangebildet!

Zur Technik der Kriegsbrücken.

Kriegsbrücken bezwecken den Ersatz fehlender oder die Wiederherstellung zerstörter Friedensbrücken an operativ oder taktisch bedingter Stelle und — in den meisten Fällen — zu sofortigem Gebrauch; in diesen Fällen müssen sie in erster Linie mit möglichster Schnelligkeit hergestellt und — gegebenenfalls — abgebrochen werden können.

Dazu bedarf es des entsprechenden Personals und Materials. Solches erst im Bedarfsfalle beitreiben, ausbilden, bezw. zurichten zu wollen, würde nicht dem Zweck entsprechen; man muss daher beides von langer Hand bereithalten und mitführen. Diese Vorbereitungen und Vorkehrungen sind aber noch in keiner Armee — wenn auch nur mit einiger Sicherheit — so weit gelungen, dass die vorgesehenen Mittel u. s. w. für die verschiedenen Bedürfnisse und Möglichkeiten immer passen noch genügen. Es muss vielmehr (trotz aller Brückentrains, Faltboote u. dergl., bereitgelegten Eisenbahnbrücken u. s. w.) immer noch auf einen sehr ausgedehnten Behelfsbau gerechnet werden, d. h. solchen, der nach den jedesmaligen Umständen mit dem sich gerade vorfindenden Material, nöthigenfalls unter Ergänzung des mitgeführten, das Nöthige an Uebergängen u. s. w. schafft.

Diese Behelfsarbeit im Voraus zu übersehen, ist naturgemäss sehr schwer; schon die Feststellung der Grundsätze, nach denen Auswahl und Ausbildung des Personals wie die sonst zu treffenden Maassnahmen erfolgen sollen, ist augenscheinlich recht schwierig. Das Ziel: für alle Fälle möglichst weitgehende Vorsorge zu treffen, führt stets zur Zersplitterung; andererseits aber sind Sätze wie: »Multum, non multa« und »Nur das Einfache hat . . . Werth« — im praktischen Leben viel zu bequem — um nicht gefährlich zu werden.

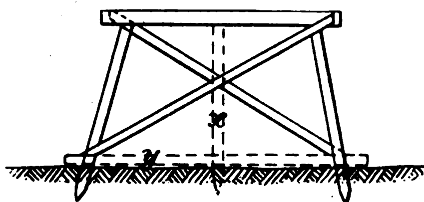
Für die Beschränkung der Vorbereitung auf nur wenige Formen und Arten können freilich noch schwerwiegende Gründe angeführt werden. Die Schulung der Ansichten und des gegenseitigen Verständnisses zwischen Leitung und Ausführung, die fortgesetzte Uebung und Gewohn-

heit in einem geschlossenen Gesichts- und Geschäftskreis steigern und sichern den unmittelbaren Erfolg.

Auch aus der Kriegsgeschichte lässt sich dieser Grundsatz zutreffend belegen. So beschränkten sich Napoleon und seine Armee für den Bedarf an stehenden Unterstützungen bei eiliger Ausführung nahezu ausschliesslich auf die vierbeinigen Böcke (chevalets). Recht bezeichnend ist in dieser Hinsicht die Wiederherstellung der Elb-Brücke in Dresden 1813. Die massive Brücke war, bei 7 bis 8 m Höhe, auf 50 bis 60 m zerstört, für das Vorgehen der Verbündeten durch Stockwerks- (Zimmer) Bau wiederhergestellt, nach der Schlacht von Lützen aber (in diesem Theil) wieder zerstört. Beim Eintreffen der französischen Armee wurde von dem hierzu vorgeschickten Genieoffizier eine nochmalige Wiederherstellung in gleicher Weise wie die erste vorgeschlagen. Napoleon verwarf diesen Plan und befahl die gewohnten Böcke (bei 7 bis 8 m Höhe und 5 m Breite der Brücke). Die sofort in Angriff genommene Arbeit kam rechtzeitig, innerhalb 16 Stunden, wovon sieben Nachtstunden, zu Stande.

Die vierbeinigen Böcke finden wir auch ausschliesslich an der Beresina. Hier aber hatte ihre Anwendung keinen vollen noch einwandfreien Erfolg. Denn, wenn den überaus schwierigen Verhältnissen dabei auch noch so viel zu gut geschrieben wird, so fällt doch der Umstand, dass selbst für diese so oft angewandte Konstruktion erst Muster für nöthig erachtet und dann als überhaupt unbrauchbar verworfen wurden, zu schwer gegen solche Einseitigkeit ins Gewicht. Das Schema versagte hier eben trotz aller Vorsicht und Fürsorge!

Die französische Armee hat nun, der Ueberlieferung folgend, bis in die jüngste Zeit eine Vorliebe für diese Böcke gezeigt. Bei den deutschen Pionieren haben sich dafür seit Mitte des vorigen Jahrhunderts die Stangenböcke (etwa nach Abbild. 26 der B. V.) eingebürgert. Allem Anschein nach von A. Schöne dem Gerüstbau nachgebildet und eingeführt bezw. empfohlen, wurden sie lange Jahre im Interesse des Uebungsmaterials (sie erfordern wenig Verschnitt) begünstigt und vorzugsweise gefertigt. Eine wirkliche Berechtigung für den Feldgebrauch kann ihnen, ihrer Natur nach, eigentlich nur als Hilfskonstruktion, als »Gerüst« für den Ausbau einer festeren auch für Fuhrwerk brauchbaren Brücke, oder entsprechend flüchtigen, ganz vorübergehenden Bedarf — ohne grosse Verantwortung — zuerkannt werden. Im Uebrigen verdienen solche Unterstützungen, welche die Last der Brückenbahn u. s. w. möglichst zweifellos übernehmen und nach dem (festen) Grunde direkt übertragen, entschieden den Vorzug. Eine vielfach erprobte und bewährte Konstruktion veranschaulicht die vorstehende Abbildung.



x und y nur nach Bedarf.

Diese eine herausgegriffene Brückenart dürfte die geringe Aussicht beleuchten, ausgiebige, für alle Fälle brauchbare Muster zu finden. Diese Aussicht schrumpft aber noch weiter zusammen. Die Muster setzen nämlich eine gewisse tabula rasa voraus — freie Bahn und entsprechendes Material — Verhältnisse, wie sie zur ersten Einübung und Schulung zwar

am Platze sein mögen — aber, hinsichtlich der Beschränkung auf das Aeusserste an verfügbarer Zeit und zur Vorführung der nothdürftigsten Konstruktionen (Bilder) und Gebrauch der primitivsten Hilfsmittel führen. Solche Plätze und Verhältnisse dürften aber bei einem Feldzuge in Mitteleuropa eben so selten gerade an der Gebrauchsstelle vorkommen, wie eine wesentliche Zerstörung der so zahlreich vorhandenen, mehr oder weniger brauchbaren Brücken. Die allseitig vorhandene Scheu vor Zerstörung und andere Gründe — wie die Erfahrungen sprechen dagegen. Die (technische) Ueberwachung, Anpassung (Aptirung) wie sachgemässe Instandhaltung oder auch Wiederherstellung der beschädigten Bauwerke werden naturgemäss der technischen Truppe zufallen und verlangen eine eingehende Kenntniss solcher Bauwerke und — unter Umständen das Einsetzen der verschiedensten Kräfte und Hilfsmittel — Muster wie die angeführten kommen kaum in Betracht.

Aber auch sonst ist im Ernstfall eine Beschränkung in der Wahl der Mittel — und wäre es auch nur durch die Macht der Gewohnheit — sicher vom Uebel, denn es widerstreitet dem ersten Grundsatz, alle Vortheile und Mittel auszunutzen. Ueber die Kräfte und Mittel, die die Gegenwart bietet, nichtachtend hinwegzugehen oder diese um 100 Jahre zurückschrauben zu wollen, müsste zu einer Niederlage führen, wenigstens zu einer technischen!

Ist doch das Einsetzen aller zu erlangenden Kräfte und Mittel eben das Wesen einer energischen Kriegführung! Das gilt doch auch für den Brückenbau, was auch die kürzlich im »Militär-Wochenblatt« (Nr. 19—22) behandelten Brückenschläge an der Lobau und über die Beresina nur beweisen. Der letztere bleibt durch die äusserste Anspannung der personellen Kräfte, bei besonders mangelhaften Hilfsmitteln, der Brückenschlag bei Wien durch die Ausnutzung der damaligen Hilfsmittel — mustergiltig. So waren allein an der Pfahlbrücke zur Lobau gleichzeitig sieben bis acht Rammmaschinen in Thätigkeit (Leitung General Graf Bertrand). Das konnten damals nur Zugrammen sein, wogegen heutzutagen die mannigfaltigsten Maschinen und Motoren hierfür zur Wahl kämen.

Diesem Brückenschlage in der Nähe von Wien sind z. Zt. diejenigen der Armirung vergleichbar. Aber auch für andere, ja alle denkbaren Fälle bietet die neuere Technik Vortheile, die durch Nichts zu ersetzen sind. Diese Fälle und alle fraglichen Maschinen aufzählen zu wollen, würde zu weit führen; es dürfte hier schon genügen, auf die heutigen Schifffahrzeuge hinzuweisen, vor Allem die Dampfer mit ihren vielfachen und grossen Hilfsmitteln und Maschinen, die auch zum Brückenbau sich unmittelbar verwenden oder dazu leicht einrichten lassen, wie Krahne zu Rammmaschinen u. s. w.; auch an die grosse Zahl und Verschiedenheit dieser Flussfahrzeuge zu erinnern — wodurch hauptsächlich die Beibehaltung der Normalpontons gerechtfertigt ist, deren man sich schon — seit der Zeit des Douglas — mit Sicherheit »nur bei mittelmässig breiten und schwachfliessenden Gewässern bedienen kann«; trotz der in letzter Zeit erhöhten Ansprüche an Tragfähigkeit; ferner, dass auf der Donau wie auf der Weichsel bereits Monitors vorhanden sind, die zur Erleichterung wie Sicherung von Uebergängen bestimmt sind; dass die elektrischen Maschinen immer mehr Verwendung, selbst im landwirthschaftlichen Betriebe und für den Schiffszug finden; dass als Kraftquellen nicht nur Dampf (einschliesslich überhitzter), sondern auch Wasser (Turbinen, Wellen- und Fluthmotoren) und Wind dienen, ferner Gas, Benzin,

Petroleum, Spiritus, ja Druck- und flüssige Luft in Betracht kommen; dass endlich Selbstfahrer solche Kräfte überall hinschaffen.*)

Gewiss ist nun ein Uebermaass hier wie überall schädlich; es soll auch keineswegs der Neuerungs- oder Erfindungssucht Vorschub geleistet, noch auf künstliche Mittel allzuviel Gewicht gelegt werden; nicht von solchen abhängig zu werden, gilt es, wohl aber sich ihrer zu versichern!

Und wenn es an zeitgemässen, den besonderen Kriegsbedürfnissen angepassten Hilfsmitteln für den Brückenbau noch fehlen sollte — die Technik hierin also doch zurückgeblieben wäre — so vergesse man nicht, dass es bisher eben auch an der Anregung und Nachfrage gefehlt hat, dass der Industrie noch kein lohnendes Feld geboten war, und dass man beim blossen Abwarten bald überflügelt wird.

Sich in dieser Beziehung auf Zivilkräfte, auf eingezogenes Reserve- und Landwehrpersonal zu verlassen, wäre nicht nur ein Armuthszeugniss, schlecht vereinbar mit dem sonst so hochgehaltenen militärischen Gefühl, sondern geradezu verfehlt und infolge der verschiedenen Schulung und Stellung ohne vollen Erfolg.

Eine grössere Heranziehung der technischen Hilfskräfte ist ferner durch die völlig veränderten Arbeits- und Betriebsverhältnisse geboten.

Wohl unterscheidet sich nach wie vor die militärische (Kriegs-) Ausführung von derjenigen des Friedens (Zivil-) hauptsächlich durch das Einsetzen von Massen (Summirung der Kräfte). Hierin aber den Aegyptern nachzustreben, ist doch verfehlt und bliebe ein Anachronismus, selbst wenn noch die eigenartige Schulung und Disziplin zu erreichen wäre.

Dem gewaltigen heutigen Aufschwung der Maschinentechnik steht, gefördert und verbunden mit der sozialen Bewegung, bereits ein wahrhaft beunruhigender Rückgang an Arbeitslust und -Kraft gegenüber. Schon hat sich die **handwerksmässige** Ausbildung allgemein vermindert; besonders ist auch die Fertigkeit in der Holzarbeit, also in einem wesentlichen Gebiet des Brückenbaues — weil weniger in Gebrauch — zurückgegangen; der planmässige **Fabrikbetrieb**, zumal in Eisen und mit Motoren, herrscht allenthalben vor. Damit sich abzufinden, wird es doch Zeit, und wäre es auch nur, um zunächst ein richtiges Urtheil zu gewinnen. Ein solches ist nämlich nicht so einfach, noch allein Sache des gesunden Menschenverstandes (wie es wohl die abgesagten Feinde der Technik glauben möchten). Als Erläuterung diene folgendes Kriegserlebniss.

Vor Paris war bei Beginn der Cernirung die Eisenbahnbrücke bei [illegible] (soviel ich mich erinnere, auf einer Länge von etwa 70 m) gesprengt. Als dann Ende November ein Durchbruch nach dieser Seite erwartet wurde (Trochus Plan), traute man den Parisern allen Ernstes zu, dass sie diese Oeffnung vor unsern Augen mit einem vorbereiteten Brückentheil schliessen könnten. Und das war 1870!

Zugegeben nun, dass die betreffende Leitung damals, schlecht [illegible], zu Unrecht sich selbst wie die Truppen mit Gegenmaassregeln [illegible] und dass man auch heute noch nicht so weit ist, um solche

*) Die Firma Maxim, Vickers & Sons stellt bereits (gepanzerte) **armirte** [illegible] aus. Es steht meines Erachtens technisch nichts im Wege, dass die gesammte Feldartillerie (wenigstens theilweise) durch entsprechende Batterien [illegible] — welche wiederum eine grössere Tragfähigkeit der Feldbrücken be-[illegible] Von anderer Seite werden bereits Motoren für **alle** Zwecke des Feld-[illegible] empfohlen, ob mit Recht auch als Pioniergeräth, mag hier noch dahin-[illegible]

Aufgaben (einen 70 m langen Eisenbahnbrückentheil über Land an- und ohne wesentlichen Aufenthalt einzufahren) zu lösen, so möchte dieser Vorgang wenigstens das darthun, wie wichtig die Kenntniss der zeitigen technischen Mittel und ihrer Leistungsfähigkeit ist. Andernfalls, d. h. ohne solche Kenntniss spielt der technische Offizier als solcher im Kriege, trotz aller Bravour, nur eine traurige Rolle.

Der Brückenbau gehört zu den dankbarsten Aufgaben der technischen Truppe. Ihr Ansehen, ihr Werth beruht wesentlich in der Leistungsfähigkeit auf diesem Gebiet. Hierzu muss sie ihre volle Kraft einsetzen, das, was sie vorstellt und verspricht, auch unter allen Umständen sein, ihr Gebiet unbeschränkt beherrschen und alle Kräfte wie Hilfsmittel heranziehen. Denn nur so wird sie im Stande sein, ihre Aufgaben stets im vollen Maasse zu lösen. Woelki.

Ballonfahrten nach bestimmtem Ziele.

Von v. Kleist, Oberstleutnant a. D.

Die Santos Dumontschen Versuche, mit lenkbarem Luftschiff das Westbecken des Mittelmeeres in der Linie Monte Carlo, Corsica, Sardinien nach der Tunesischen Küste in einer Gesammtentfernung von kaum 800 km zu überfliegen, die Fahrt des Hauptmanns M. Sigsfeld von Berlin über Antwerpen hinaus innerhalb fünf Stunden fast 650 km, mit dem verhängnissvollen Ausgange beim Landen, richten Aller Aufmerksamkeit auf die rührige Thätigkeit der Luftschiffer, so dass es sich wohl verlohnt, diese Versuche und ihre Erfolge ins Auge zu fassen.

Seit den ersten Anfängen der Luftschifffahrt schwebte dieser als Ziel vor, mit dem Ballon Reisen von Ort zu Ort zu machen; aus der Menge der Versuche scheinen sich heut zwei Wege zu zeigen, welche zum Ziele führen können. Der eine beabsichtigt, dem Luftschiff durch Motoren eine eigene Geschwindigkeit zu geben, welche ihn von Windrichtung und Windstärke mehr oder weniger selbständig macht, der andere trachtet danach, das häufige Vorhandensein von Luftströmungen verschiedener Richtungen in übereinander liegenden Höhen auszunutzen.

Der Ort des Aufstieges ist ja immer gegeben, auch die Entfernung macht keine Schwierigkeit, da solche von 1000 bis 2000 km in 20 bis 30 Stunden mit einer Ballonfüllung zurückgelegt sind; die meteorologischen Verhältnisse und Vorgänge während einer Fahrt aber, wie Stetigkeit der Windrichtung und -Stärke, die grössere oder geringere Bestrahlung der Ballonhülle, die Belastung des Ballons durch flüssige oder feste Niederschläge, Gewittererscheinungen sind Umstände, welche auf die Fahrt bestimmend einwirken. Der wichtigste Faktor bleibt Windrichtung und -Stärke; sich von diesem selbständig zu machen erstrebt Santos Dumont durch Verwendung von Motoren.

Den Verlauf dieser Versuche und die Ergebnisse durch Ausnutzung verschiedener Windrichtungen kurz darzustellen, ist der Zweck dieser Zeilen.

Santos hatte Europas Augen auf sich gelenkt durch den gelungenen Versuch, in gegebener Zeit mit Hilfe eines Motors den Luftwiderstand überwindend, mit einem Luftschiff den Eiffelthurm zu umkreisen und an

Petroleum, Spiritus, ja Druck- und flüssige Luft in Betracht kommen; dass endlich Selbstfahrer solche Kräfte überall hinschaffen.*)

Gewiss ist nun ein Uebermaass hier wie überall schädlich; es soll auch keineswegs der Neuerungs- oder Erfindungssucht Vorschub geleistet, noch auf künstliche Mittel allzuviel Gewicht gelegt werden; nicht von solchen abhängig zu werden, gilt es, wohl aber sich ihrer zu versichern!

Und wenn es an zeitgemässen, den besonderen Kriegsbedürfnissen angepassten Hilfsmitteln für den Brückenbau noch fehlen sollte — die Technik hierin also doch zurückgeblieben wäre — so vergesse man nicht, dass es bisher eben auch an der Anregung und Nachfrage gefehlt hat, dass der Industrie noch kein lohnendes Feld geboten war, und dass man beim blossen Abwarten bald überflügelt wird.

Sich in dieser Beziehung auf Zivilkräfte, auf eingezogenes Reserve- und Landwehrpersonal zu verlassen, wäre nicht nur ein Armuthszeugniss, schlecht vereinbar mit dem sonst so hochgehaltenen militärischen Gefühl, sondern geradezu verfehlt und infolge der verschiedenen Schulung und Stellung ohne vollen Erfolg.

Eine grössere Heranziehung der technischen Hilfskräfte ist ferner durch die völlig veränderten Arbeits- und Betriebsverhältnisse geboten.

Wohl unterscheidet sich nach wie vor die militärische (Kriegs-) Ausführung von derjenigen des Friedens (Zivil-) hauptsächlich durch das Einsetzen von Massen (Summirung der Kräfte). Hierin aber den Aegyptern nachzustreben, ist doch verfehlt und bliebe ein Anachronismus, selbst wenn noch die eigenartige Schulung und Disziplin zu erreichen wäre.

Dem gewaltigen heutigen Aufschwung der Maschinentechnik steht, gefördert und verbunden mit der sozialen Bewegung, bereits ein wahrhaft beunruhigender Rückgang an Arbeitslust und -Kraft gegenüber. Schon hat sich die handwerksmässige Ausbildung allgemein vermindert; besonders ist auch die Fertigkeit in der Holzarbeit, also in einem wesentlichen Gebiet des Brückenbaues — weil weniger in Gebrauch — zurückgegangen; der planmässige Fabrikbetrieb, zumal in Eisen und mit Motoren, herrscht allenthalben vor. Damit sich abzufinden, wird es doch Zeit, und wäre es auch nur, um zunächst ein richtiges Urtheil zu gewinnen. Ein solches ist nämlich nicht so einfach, noch allein Sache des gesunden Menschenverstandes (wie es wohl die abgesagten Feinde der Technik glauben möchten). Als Erläuterung diene folgendes Kriegserlebniss.

Vor Paris war bei Beginn der Cernirung die Eisenbahnbrücke bei Bezons (soviel ich mich erinnere, auf einer Länge von etwa 70 m) gesprengt. Als dann Ende November ein Durchbruch nach dieser Seite befürchtet wurde (Trochus Plan), traute man den Parisern allen Ernstes zu, dass sie diese Oeffnung vor unsern Augen mit einem vorbereiteten Brückentheil schliessen könnten. Und das war 1870!

Zugegeben nun, dass die betreffende Leitung damals, schlecht berathen, zu Unrecht sich selbst wie die Truppen mit Gegenmaassregeln abmühte und dass man auch heute noch nicht so weit ist, um solche

*) Die Firma Maxim, Vickers & Sons stellt bereits (gepanzerte) armirte Selbstfahrer aus. Es steht meines Erachtens technisch nichts im Wege, dass die jetzt bespannte Feldartillerie (wenigstens theilweise) durch entsprechende Batterien ersetzt wird — welche wiederum eine grössere Tragfähigkeit der Feldbrücken bedingen. Von anderer Seite werden bereits Motoren für alle Zwecke des Feldbedarfs empfohlen, ob mit Recht auch als Pioniergeräth, mag hier noch dahingestellt bleiben.

Aufgaben (einen 70 m langen Eisenbahnbrückentheil über Land an- und ohne wesentlichen Aufenthalt einzufahren) zu lösen, so möchte dieser Vorgang wenigstens das darthun, wie wichtig die Kenntniss der zeitigen technischen Mittel und ihrer Leistungsfähigkeit ist. Andernfalls, d. h. ohne solche Kenntniss spielt der technische Offizier als solcher im Kriege, trotz aller Bravour, nur eine traurige Rolle.

Der Brückenbau gehört zu den dankbarsten Aufgaben der technischen Truppe. Ihr Ansehen, ihr Werth beruht wesentlich in der Leistungsfähigkeit auf diesem Gebiet. Hierzu muss sie ihre volle Kraft einsetzen, das, was sie vorstellt und verspricht, auch unter allen Umständen sein, ihr Gebiet unbeschränkt beherrschen und alle Kräfte wie Hilfsmittel heranziehen. Denn nur so wird sie im Stande sein, ihre Aufgaben stets im vollen Maasse zu lösen.

Woelki.

Ballonfahrten nach bestimmtem Ziele.

Von v. Kleist, Oberstleutnant a. D.

Die Santos Dumontschen Versuche, mit lenkbarem Luftschiff das Westbecken des Mittelmeeres in der Linie Monte Carlo, Corsica, Sardinien nach der Tunesischen Küste in einer Gesammtentfernung von kaum 800 km zu überfliegen, die Fahrt des Hauptmanns M. Sigsfeld von Berlin über Antwerpen hinaus innerhalb fünf Stunden fast 650 km, mit dem verhängnissvollen Ausgange beim Landen, richten Aller Aufmerksamkeit auf die rührige Thätigkeit der Luftschiffer, so dass es sich wohl verlohnt, diese Versuche und ihre Erfolge ins Auge zu fassen.

Seit den ersten Anfängen der Luftschifffahrt schwebte dieser als Ziel vor, mit dem Ballon Reisen von Ort zu Ort zu machen; aus der Menge der Versuche scheinen sich heut zwei Wege zu zeigen, welche zum Ziele führen können. Der eine beabsichtigt, dem Luftschiff durch Motoren eine eigene Geschwindigkeit zu geben, welche ihn von Windrichtung und Windstärke mehr oder weniger selbständig macht, der andere trachtet danach, das häufige Vorhandensein von Luftströmungen verschiedener Richtungen in übereinander liegenden Höhen auszunutzen.

Der Ort des Aufstieges ist ja immer gegeben, auch die Entfernung macht keine Schwierigkeit, da solche von 1000 bis 2000 km in 20 bis 30 Stunden mit einer Ballonfüllung zurückgelegt sind; die meteorologischen Verhältnisse und Vorgänge während einer Fahrt aber, wie Stetigkeit der Windrichtung und -Stärke, die grössere oder geringere Bestrahlung der Ballonhülle, die Belastung des Ballons durch flüssige oder feste Niederschläge, Gewittererscheinungen sind Umstände, welche auf die Fahrt bestimmend einwirken. Der wichtigste Faktor bleibt Windrichtung und -Stärke; sich von diesem selbständig zu machen erstrebt Santos Dumont durch Verwendung von Motoren.

Den Verlauf dieser Versuche und die Ergebnisse durch Ausnutzung verschiedener Windrichtungen kurz darzustellen, ist der Zweck dieser Zeilen.

Santos hatte Europas Augen auf sich gelenkt durch den gelungenen Versuch, in gegebener Zeit mit Hilfe eines Motors den Luftwiderstand überwindend, mit einem Luftschiff den Eiffelthurm zu umkreisen und an

Petroleum, Spiritus, ja Druck- und flüssige Luft in Betracht kommen; dass endlich Selbstfahrer solche Kräfte überall hinschaffen.*)

Gewiss ist nun ein Uebermaass hier wie überall schädlich; es soll auch keineswegs der Neuerungs- oder Erfindungssucht Vorschub geleistet, noch auf künstliche Mittel allzuviel Gewicht gelegt werden; nicht von solchen abhängig zu werden, gilt es, wohl aber sich ihrer zu versichern!

Und wenn es an zeitgemässen, den besonderen Kriegsbedürfnissen angepassten Hilfsmitteln für den Brückenbau noch fehlen sollte — die Technik hierin also doch zurückgeblieben wäre — so vergesse man nicht, dass es bisher eben auch an der Anregung und Nachfrage gefehlt hat, dass der Industrie noch kein lohnendes Feld geboten war, und dass man beim blossen Abwarten bald überflügelt wird.

Sich in dieser Beziehung auf Zivilkräfte, auf eingezogenes Reserve- und Landwehrpersonal zu verlassen, wäre nicht nur ein Armuthszeugniss, schlecht vereinbar mit dem sonst so hochgehaltenen militärischen Gefühl, sondern geradezu verfehlt und infolge der verschiedenen Schulung und Stellung ohne vollen Erfolg.

Eine grössere Heranziehung der technischen Hilfskräfte ist ferner durch die völlig veränderten Arbeits- und Betriebsverhältnisse geboten.

Wohl unterscheidet sich nach wie vor die militärische (Kriegs-) Ausführung von derjenigen des Friedens (Zivil-) hauptsächlich durch das Einsetzen von Massen (Summirung der Kräfte). Hierin aber den Aegyptern nachzustreben, ist doch verfehlt und bliebe ein Anachronismus, selbst wenn noch die eigenartige Schulung und Disziplin zu erreichen wäre.

Dem gewaltigen heutigen Aufschwung der Maschinentechnik steht, gefördert und verbunden mit der sozialen Bewegung, bereits ein wahrhaft beunruhigender Rückgang an Arbeitslust und -Kraft gegenüber. Schon hat sich die handwerksmässige Ausbildung allgemein vermindert; besonders ist auch die Fertigkeit in der Holzarbeit, also in einem wesentlichen Gebiet des Brückenbaues — weil weniger in Gebrauch — zurückgegangen; der planmässige Fabrikbetrieb, zumal in Eisen und mit Motoren, herrscht allenthalben vor. Damit sich abzufinden, wird es doch Zeit, und wäre es auch nur, um zunächst ein richtiges Urtheil zu gewinnen. Ein solches ist nämlich nicht so einfach, noch allein Sache des gesunden Menschenverstandes (wie es wohl die abgesagten Feinde der Technik glauben möchten). Als Erläuterung diene folgendes Kriegserlebniss.

Vor Paris war bei Beginn der Cernirung die Eisenbahnbrücke bei Bezons (soviel ich mich erinnere, auf einer Länge von etwa 70 m) gesprengt. Als dann Ende November ein Durchbruch nach dieser Seite befürchtet wurde (Trochus Plan), traute man den Parisern allen Ernstes zu, dass sie diese Oeffnung vor unsern Augen mit einem vorbereiteten Brückentheil schliessen könnten. Und das war 1870!

Zugegeben nun, dass die betreffende Leitung damals, schlecht berathen, zu Unrecht sich selbst wie die Truppen mit Gegenmaassregeln abmühte und dass man auch heute noch nicht so weit ist, um solche

*) Die Firma Maxim, Vickers & Sons stellt bereits (gepanzerte) armirte Selbstfahrer aus. Es steht meines Erachtens technisch nichts im Wege, dass die jetzt bespannte Feldartillerie (wenigstens theilweise) durch entsprechende Batterien ersetzt wird — welche wiederum eine grössere Tragfähigkeit der Feldbrücken bedingen. Von anderer Seite werden bereits Motoren für alle Zwecke des Feldbedarfs empfohlen, ob mit Recht auch als Pioniergeräth, mag hier noch dahingestellt bleiben.

Aufgaben (einen 70 m langen Eisenbahnbrückentheil über Land an- und ohne wesentlichen Aufenthalt einzufahren) zu lösen, so möchte dieser Vorgang wenigstens das darthun, wie wichtig die Kenntniss der zeitigen technischen Mittel und ihrer Leistungsfähigkeit ist. Andernfalls, d. h. ohne solche Kenntniss spielt der technische Offizier als solcher im Kriege, trotz aller Bravour, nur eine traurige Rolle.

Der Brückenbau gehört zu den dankbarsten Aufgaben der technischen Truppe. Ihr Ansehen, ihr Werth beruht wesentlich in der Leistungsfähigkeit auf diesem Gebiet. Hierzu muss sie ihre volle Kraft einsetzen, das, was sie vorstellt und verspricht, auch unter allen Umständen sein, ihr Gebiet unbeschränkt beherrschen und alle Kräfte wie Hilfsmittel heranziehen. Denn nur so wird sie im Stande sein, ihre Aufgaben stets im vollen Maasse zu lösen.

Woelki.

Ballonfahrten nach bestimmtem Ziele.

Von v. Kleist, Oberstleutnant a. D.

Die Santos Dumontschen Versuche, mit lenkbarem Luftschiff das Westbecken des Mittelmeeres in der Linie Monte Carlo, Corsica, Sardinien nach der Tunesischen Küste in einer Gesammtentfernung von kaum 800 km zu überfliegen, die Fahrt des Hauptmanns M. Sigsfeld von Berlin über Antwerpen hinaus innerhalb fünf Stunden fast 650 km, mit dem verhängnissvollen Ausgange beim Landen, richten Aller Aufmerksamkeit auf die rührige Thätigkeit der Luftschiffer, so dass es sich wohl verlohnt, diese Versuche und ihre Erfolge ins Auge zu fassen.

Seit den ersten Anfängen der Luftschifffahrt schwebte dieser als Ziel vor, mit dem Ballon Reisen von Ort zu Ort zu machen; aus der Menge der Versuche scheinen sich heut zwei Wege zu zeigen, welche zum Ziele führen können. Der eine beabsichtigt, dem Luftschiff durch Motoren eine eigene Geschwindigkeit zu geben, welche ihn von Windrichtung und Windstärke mehr oder weniger selbständig macht, der andere trachtet danach, das häufige Vorhandensein von Luftströmungen verschiedener Richtungen in übereinander liegenden Höhen auszunutzen.

Der Ort des Aufstieges ist ja immer gegeben, auch die Entfernung macht keine Schwierigkeit, da solche von 1000 bis 2000 km in 20 bis 30 Stunden mit einer Ballonfüllung zurückgelegt sind; die meteorologischen Verhältnisse und Vorgänge während einer Fahrt aber, wie Stetigkeit der Windrichtung und -Stärke, die grössere oder geringere Bestrahlung der Ballonhülle, die Belastung des Ballons durch flüssige oder feste Niederschläge, Gewittererscheinungen sind Umstände, welche auf die Fahrt bestimmend einwirken. Der wichtigste Faktor bleibt Windrichtung und -Stärke; sich von diesem selbständig zu machen erstrebt Santos Dumont durch Verwendung von Motoren.

Den Verlauf dieser Versuche und die Ergebnisse durch Ausnutzung verschiedener Windrichtungen kurz darzustellen, ist der Zweck dieser Zeilen.

Santos hatte Europas Augen auf sich gelenkt durch den gelungenen Versuch, in gegebener Zeit mit Hilfe eines Motors den Luftwiderstand überwindend, mit einem Luftschiff den Eiffelthurm zu umkreisen und an

seine Ausgangsstation zurückzukehren. Die Versuche, durch Motore den Luftschiffen eigene Bewegungsfähigkeit zu geben, sind nicht neu; schon Krebs und Renard verwandten auf dem Uebungsplatz zu Meudon Akkumulatoren, Graf v. Zeppelin auf dem Bodensee für seinen in grossem Maassstabe und in festerem Material hergestellten Ballon Motore, Schwarz und ebenso der verunglückte Wölffert Benzinmotore. Sie liessen die Möglichkeit ausser Zweifel, dem Luftschiff eine eigene, derartige Geschwindigkeit zu geben, um bei mässig starkem Winde den Luftwiderstand zu überwinden und den Ballon in horizontaler Richtung lenkbar zu machen. Das Manövriren in der Höhenrichtung, Steigen und Fallen, durch entsprechenden Verbrauch von Ballast oder Gas, sind dem erfahrenen Luftschiffer eine vertraute Sache. Als der Deutsch-Preis von 100 000 Francs ausgeschrieben wurde, um die Verwendung der leichten Petroleummotore der Automobilen auch für Fahrten im Ballon und in der Luft zu erreichen, da trat Santos Dumont auf, durchdrungen von der Ueberzeugung, dass damit die sogenannte Lenkbarkeit des Luftschiffes zu erreichen sei.

Die Zeitungen brachten im vorigen Jahre zahlreiche, aber wenig zusammenhängende Nachrichten über Dumonts Versuche, meist vom Standpunkte eines Zuschauers, wie er den Vorgang eben gesehen. »Le bulletin mensuel illustré de la société française de la navigation aërienne« berichtet über die Vereinssitzung vom 24. November 1901 und bringt hierin die Mittheilungen von de Fonvielle und den eingehenden Vortrag von Emmanuel Aimé über die Santosschen Versuche mit Motoren.

Aus Beider Munde erkennt man, in wie hohem Grade Santos befähigt ist, aus ersten unzureichenden Anfängen das Fehlerhafte zu erkennen, es zu verbessern, das Gewonnene durch neue Aenderungen immer günstiger zu gestalten, bis es ihm zweifellos gelingt, zu beweisen, dass die Lenkbarkeit des Luftschiffes mit Hilfe seines Motors keine unlösbare Aufgabe sei, als er mit seinem Ballon Nr. 6 am 29. Oktober 1901 um den Deutsch-Preis kämpfend, den Eiffelthurm umkreiste und an seine Abfahrtstelle zurückkehrte.

Santos ist nicht unvermittelt, sondern Schritt für Schritt seinem Ziele nähergetreten. Auf seines Vaters, des Kaffeekönigs von Brasilien, weiten Plantagen führte der kaum dem Kindesalter Entwachsene die Lokomotiven der Arbeitszüge; er war von Kind auf mit Mechanik wohl vertraut, bald widmete er sich dem Sport der Luftschifffahrt und lernte die Führung eines Ballons durch Freifahrten reichlich kennen. Ob der Gedanke der Ausnutzung des Motors sein eigener oder von ihm nur aufgenommen ist, nachdem von Deutsch durch Aussetzen des Preises auf die Verwendung der Motore hingewiesen war, bleibe dahingestellt, auf jeden Fall war er der Erste nach Wölfferts unglücklicher Katastrophe, der das schon Angeregte wieder aufnahm und mit zielbewusster Ausdauer und unerschütterlicher Kaltblütigkeit bis zu seinem grossen Erfolge durchführte.

Die erste Konstruktion, oder kürzer Santos Nr. 1, wurde 1898 im Jardin d'Acclimation aufgelassen, erlitt hierbei solche Beschädigungen, dass sie unbrauchbar wurde; die treibende Kraft war auch hier schon ein Petroleummotor, nicht der zu schwere und nur beschränkte Arbeit liefernde elektrische Akkumulator. Ausgebessert, gelingen bei einem zweiten Aufstieg am 20. September einige Schwenkungen, aber die schwache Wirkung der das Ballonett speisenden Pumpe ist die Ursache, dass sich der Ballon faltet; der Luftschiffer macht zwar einen Sturz mit

dem Ballon aus 400 m Höhe, kommt aber dank dem Schleppseil und seiner Geistesgegenwart glücklich mit dem Leben davon. Ein Santos Nr. 2 tritt als Fesselballon auf, trotz widrigen Wetters erzielte er selbständige, seitliche Bewegungen, und die hierbei gemachten Beobachtungen veranlassten die Konstruktion eines Santos Nr. 3 mit einem Ballon von 20 m Länge, 7,50 m im grössten Querdurchmesser bei 500 cbm Inhalt. Motor und Schraube liegen vor dem Korbe, was sich bei den Versuchen als unpraktisch erweist. Bei Santos Nr. 4 tritt ein korbähnlicher Sessel an die Stelle des Korbes, seine Pedale gestatten, den Motor in Bewegung zu setzen. Die erforderliche Steifigkeit des Ballons wird durch einen Kiel in der Längsrichtung gewonnen. Der Inhalt beträgt 420 cbm. Die hiermit angestellten Versuche ergaben gute Resultate, veranlassten aber doch die Konstruktion eines Santos Nr. 5, wieder mit einem Korbe, der sich mit einem kräftigeren Motor im Gleichgewicht hält. Der 550 cbm fassende Ballon hat eine Längsachse von 34 m, bei grösstem Querdurchmesser von 5 m.

Mit diesem Ballon Nr. 5 macht Santos Dumont am 12. Juli 1901 seinen Aufstieg, um den Deutsch-Preis zu gewinnen. Eine plötzliche Störung am Ruder zwingt ihn, am Trocadero zu landen; nach Beseitigung der Hemmung nimmt er seine Fahrt in der Richtung auf den Eiffelthurm wieder auf, umkreist ihn und kehrt nach Longchamps zurück. Am nächsten Tage wiederholt er seine Fahrt, geht gerade auf den Eiffelthurm los, umfährt ihn, gelangt aber infolge einer Störung des Motors nicht an seine Ausgangsstelle, ist vielmehr genöthigt, sich auf die Bäume im Park des Herrn M. Rothschild niederzulassen. Obgleich er seine Fahrt in 40 Minuten ausgeführt, hatte die Hemmung des Motors wiederum das Gelingen vereitelt. Schon am 8. August wiederholt er den Versuch, bei welchem eine erneute Störung des Motors ihn in höchste Lebensgefahr brachte, so dass er an den Gebäuden des Grand Hôtel Trocadero scheitert; sein Ballon ist völlig zerrissen, der Kiel gebrochen.

Ohne einen Augenblick zu verlieren, baut er Santos Nr. 6, der in allen schwachen Theilen verstärkt am 29. Oktober 1901 nach erst missglücktem Aufstieg bei einer Windstärke von 4,5 bis 5,5 m um 2 Uhr 42 Minuten Longchamps verlässt, um 3 Uhr am Eiffelthurm ankommt, ihn umkreist und an seinen Ausgangspunkt nach 29 Minuten 30 Sekunden zurückkehrt. Die maassgebende Kommission sprach am 4. November Santos den Preis von 100 000 Francs zu, denn der Erfolg entsprach den gestellten Forderungen und bewies, dass seine letzte Konstruktion durch den Motor die Fähigkeit habe, genannter Windstärke den erforderlichen Widerstand zu leisten, um selbständig, d. h. nach dem Willen des Luftschiffers, ihren Weg zu nehmen. Ob aber der Santos Nr. 6 im Stande sein wird, bei Fahrten nach einem ferneren Ziel die unberechenbaren Vorgänge der Luftströmungen zu überwinden, muss bei seiner leichten Bauart, bei der Unzuverlässigkeit der Kraftäusserung des Motors und seinen vielen Störungen die Folge beweisen; auf jeden Fall aber ist Santos Dumont der rechte Mann, auch ausserordentliche Schwierigkeiten zu überwinden.

Dass aber noch andere Wege dem Luftschiffer unter günstigen Windverhältnissen zu Gebote stehen zur Lösung der gleichen Aufgabe, beweist eine zweite Mittheilung, welche derselben Sitzung des Aëro-Klub zu Paris am 24. November gemacht wurde, sie meldet Folgendes: Am 22. Oktober 1901 beobachtete der Major Hirschauer des Luftschiffer-Bataillons

im Lager von Châlons bei starkem Nebel bis 100 m über der Erde Nordostwind, darüber einen Luftstrom aus Süd bis unter 1000 m und über diesem einige Wolken aus Nordwest. Dieser Umstand gab ihm Veranlassung zu dem Befehle an Leutnant le Comte, seine Fahrt derart einzurichten, »à obtenir un parcours fermé«, das heisst also zu seiner Abgangsstelle zurückzukehren. Um 10 Uhr vormittags fand der Aufstieg statt. Die Fahrt ging vom Lager zuerst nach Epernay nach WSW., von hier nach Reims, also mit Südwind nach Ost, zurück mit Nordwest nach dem Lager. Um 3 Uhr kam Leutnant le Comte dem Lager wieder in Sicht, und er manövrirte mit Hilfe des Schleppseiles derartig, dass er das Quartier F des Genie streifend, seine Fahrt nach der Mitte des Lagers fortsetzte, wo er von denselben Mannschaften wieder aufgenommen wurde, welche am Vormittage bei seinem Aufstiege behilflich waren.

So löste Leutnant le Comte nur auf weitere Entfernungen dieselbe Aufgabe wie Santos Dumont durch geschickte Ausnutzung günstiger Windrichtungen, ohne Motor, zuletzt nur mit Hilfe des Schleppseils, und lieferte den Beweis, dass auch der sphärische Ballon bei günstigen Windrichtungen und zweckentsprechender Führung bestimmte Reiseziele erreichen kann. Diese Thatsache ist aber durchaus nicht neu, sie ist allen kundigen Luftschiffern längst eigen.

So erinnere ich mich der Freifahrt eines preussischen Luftschifferoffiziers mit zwei Begleitern, die im Oktober vor. Js. vom Tempelhofer Felde bei nebligem Wetter und schwachem Winde ausgehend über den Stern, Potsdam, Döberitz zurück nach dem Tempelhofer Felde führte. Der gefüllte Ballon wurde die Nacht über in die Ballonhalle eingestellt, um am nächsten Tage wieder zu einer Fahrt unter Führung desselben Offiziers benutzt zu werden. Diese zweite Fahrt führte am zweiten Tage unter ähnlichen Luftverhältnissen über Teltow, Potsdam, Lehnin, Döberitz zurück auf Teltow, wo gelandet wurde. So trat an zwei Tagen fast die gleiche Erscheinung bei veränderter Windrichtung ein; es waren dies fast zwei parcours fermés zwei Tage hintereinander mit derselben Ballonfüllung. Der Ballon war 41 Stunden in Dienst gewesen.

So wie bei der Seeschifffahrt ein Kampf zwischen Dampf- und Segelschiffen entbrannt war, so scheint auch bei der Luftschifffahrt der Gegensatz zwischen Motor und Windausnutzung bevorzustehen.

Ueber Minenkrieg.

Von Scharr, Major à la suite des Niederschlesischen Pionier-Bataillons Nr. 5, Lehrer an der Kriegsakademie.

Mit zehn Abbildungen im Text.

In der »Revue de l'Armée Belge« — Janvier-Février 1901 — hat General Brialmont in geistreicher Weise die Bedingungen untersucht, unter welchen auch heute noch ein Minenkrieg durchgeführt werden könnte. Die Kriegsgeschichte ist arm an Minenkämpfen. Trotzdem werden sie von den Anhängern des Minenkrieges als Beweis angezogen, dass ein solcher in Zukunft ebenso viel Vortheile bringen würde als ehemals. Unseres Erachtens wird hierbei die Wirkung der schweren Mörser-

granate mit Brisanzfüllung nicht so gewürdigt, als ihr nach den reichen Versuchserfahrungen auf den Schiessplätzen zukommt. Die schwere Mörsergranate hat thatsächlich die Taktik des Minenkrieges völlig verschoben, zum Nachtheil der Vertheidigung, zu Gunsten des Angreifers.

I. Das projektirte belgische Contreminensystem.

General Brialmont geht bei seinen Betrachtungen von der Minenwirkung der französischen schweren 22 cm Haubitzgranate aus und kommt zu dem Schluss, dass die Tiefe der zu schützenden Galeriedecke unter dem gewachsenen Boden mindestens 10 m betragen müsse, ein Maass, dem auch wir zustimmen. Hierbei unterscheidet er zwei Arten von Contreminenanlagen, nämlich bei den Forts mit tiefen Gräben von etwa 7,50 m Tiefe und bei Forts mit weniger tiefen Gräben, etwa 5 m.

1. Contreminenanlagen bei Forts mit 7,50 m tiefen Gräben (Abbild. 1 bis 7).

Eine sogenannte »Galerie majeure« lehnt sich auf den Fronten eines Forts an die Contreskarpengalerie, auf den Flanken direkt an die Bekleidungsmauer der Contreskarpe an. Nach dem Graben zu sind die Ausgänge durch eiserne Vollthüren z geschlossen, während die Durchgänge zwischen der Contreskarpengalerie und der Galerie majeure nur mit eisernen Gitterthüren x versehen sind (Abbild. 1).

Die Contreskarpengalerie dient als Unterkunft für die Mineure, als Magazin für Werkzeuge, Material und Sprengstoffe und ermöglicht die Unterbringung der aus den Horchgängen gewonnenen Erde, indem Kulissenhölzer in vertikale Falze des Mauerwerks je nach dem anzuhäufenden Erdquantum eingeschoben werden (Abbild. 2 und 3).

Von der Galerie majeure gehen in Zwischenräumen von 40 bis 50 m betonirte Horchgänge s — unsere früheren Hauptgalerien — bis zu einer Ausdehnung von 40 bis 50 m ins Vorfeld. In den Horchgängen sind alle 12 bis 15 m Durchbrüche zur Anlage von Zweigstollen r — unsere früheren Zweige, Branchen oder Rameaux — hergestellt, von denen auf 8 bis 10 m Entfernung Aeste — unsere früheren Ecouten — abzweigen.

2. Contreminenanlagen bei Forts mit geringerer Grabentiefe — etwa 5 m — (Abbild. 8 und 9).

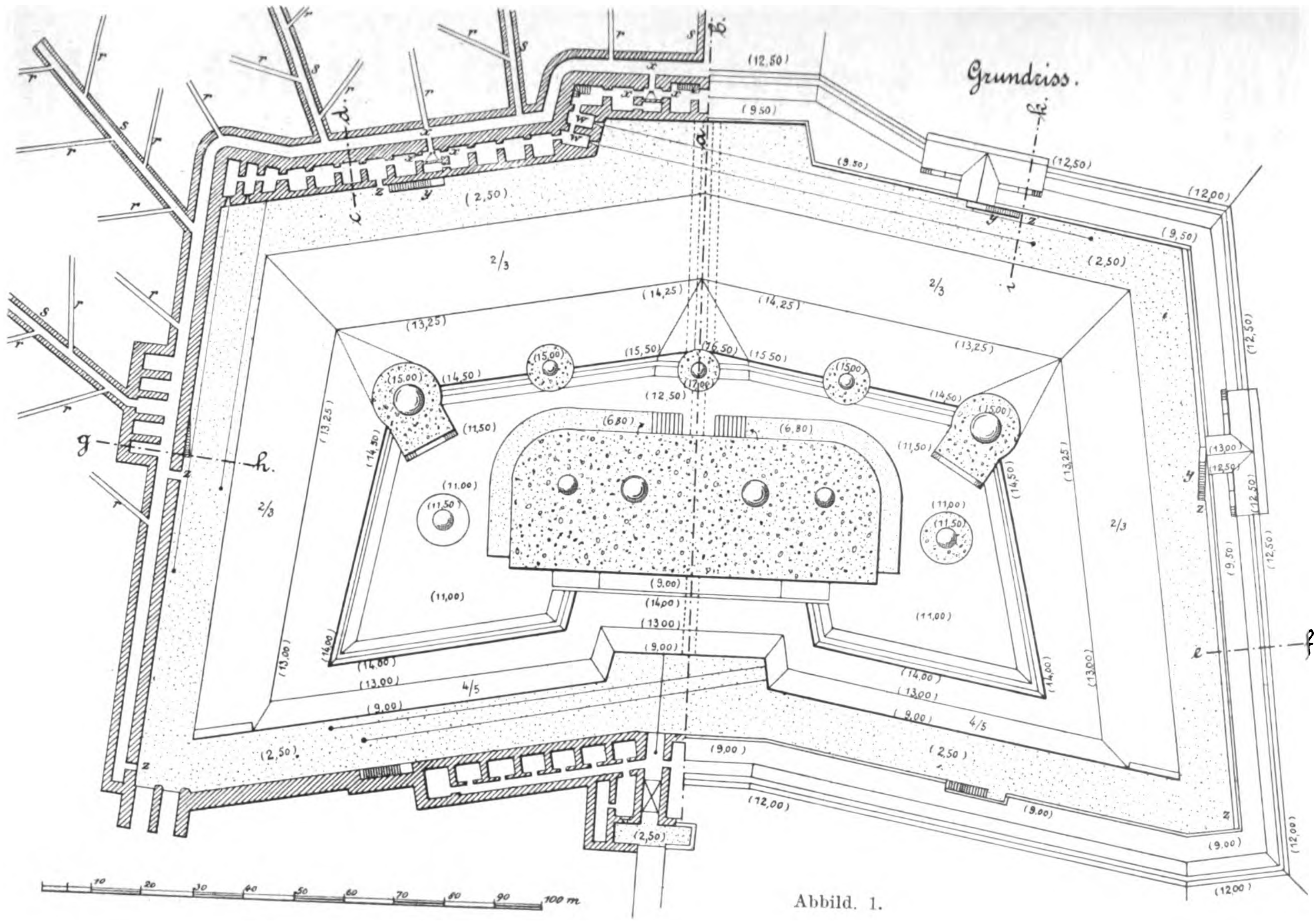
In diesem Falle erhalten die Gewölbe und Widerlager der Galerie majeure und der betonirten Horchgänge eine grössere Betonstärke, die letzteren ein stärkeres Gefälle, um den Brisanzgranaten gegenüber schneller eine genügend starke Erddecke zu erlangen. Im Uebrigen ist die Anlage dieselbe.

Für beide Arten der Anlagen will Brialmont als »complément nécessaire de tout système de contremines« einen gedeckten Weg angelegt wissen, dessen Vertheidiger jederzeit bereit sind,

1. sich offensiv — durch »de petites sorties« — gegen den oberirdischen Angriffsmineur zu wenden,

2. in demselben Sinne die feindlichen Schützen anzugreifen, welche sich in den durch den unterirdischen Minenkrieg erzeugten Trichtern eingenistet haben, und

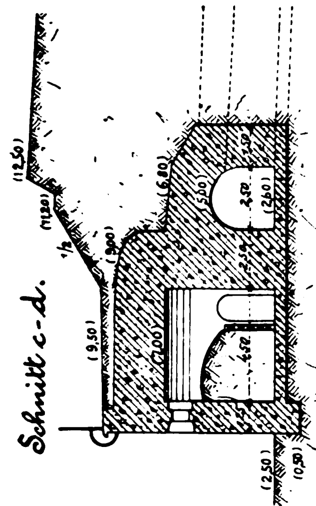
3. jedes Eindringen in den gedeckten Weg sowie ein gewaltsames



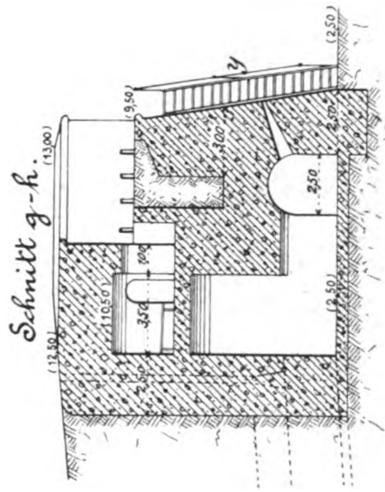
Abbild. 1.

Ueberwinden der Contreskarpe zu verhindern, um in den Graben zu gelangen und zu stürmen.

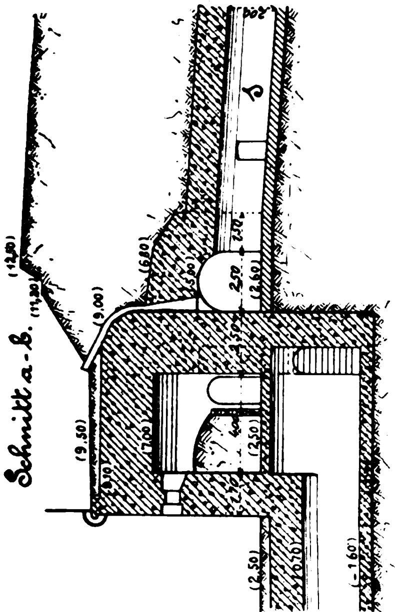
Zu dem Zweck sollen auf jeder Front zwei bombensichere Hohl-



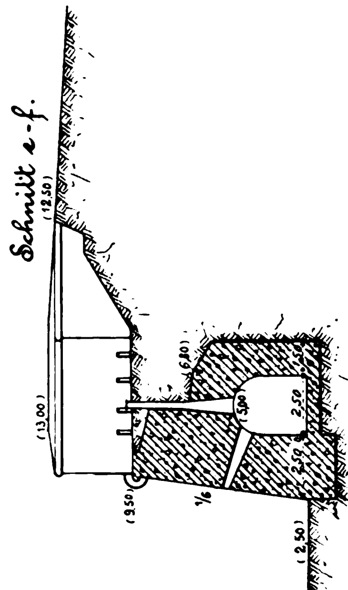
Abbild. 3.



Abbild. 5.



Abbild. 2.



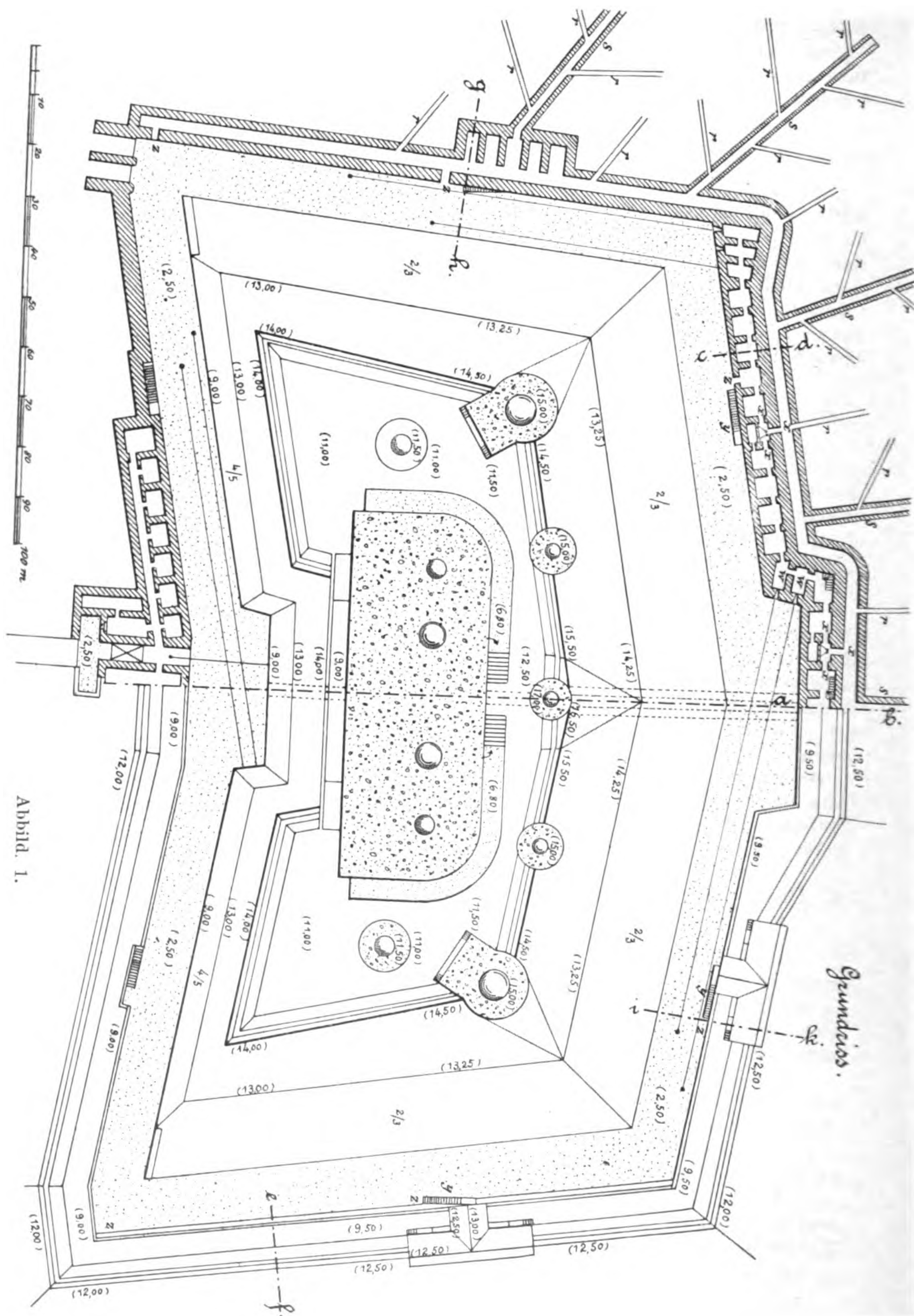
Abbild. 4.



traversen, auf jeder Flanke deren eine angelegt werden, welche aus zwei Theilen bestehen, nämlich

einer Flankirungsanlage zur Bestreichung des gedeckten Weges durch zwei Mitrailleusen und fünf Maschinengewehre und

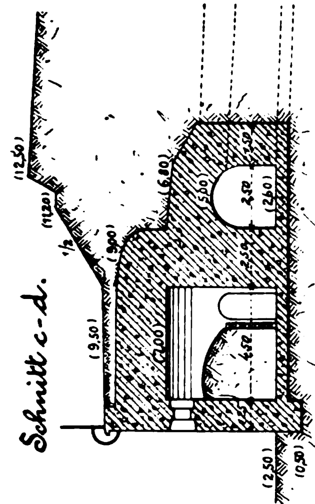
fünf Gewölbeblöcken zur Unterkunft der Besatzung der Flankirungs-



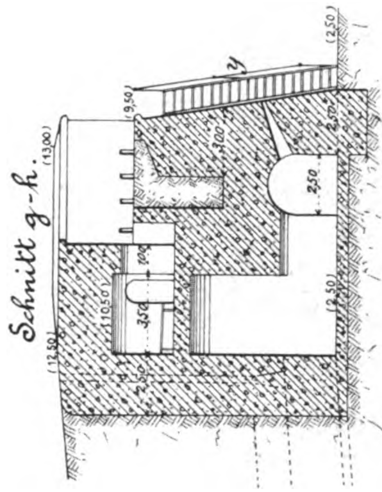
Abbild. 1.

Ueberwinden der Contreskarpe zu verhindern, um in den Graben zu gelangen und zu stürmen.

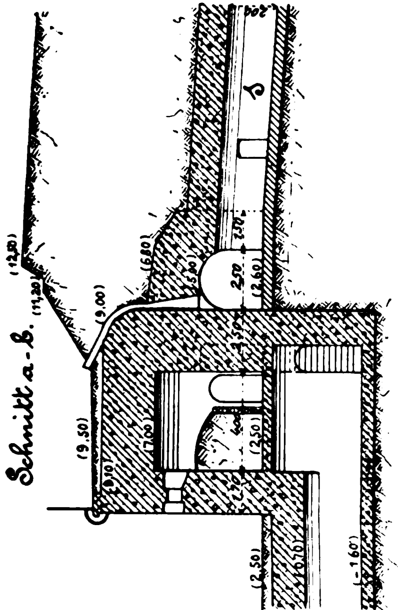
Zu dem Zweck sollen auf jeder Front zwei bombensichere Hohl-



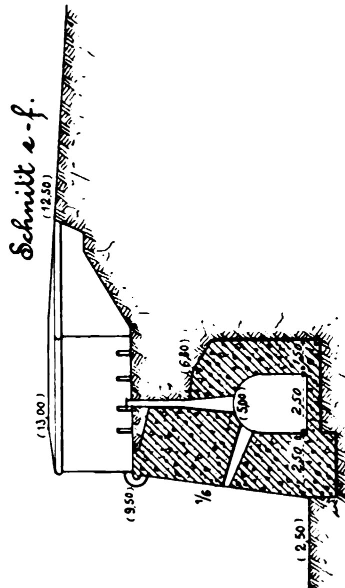
Abbild. 3.



Abbild. 5.



Abbild. 2.



Abbild. 4.



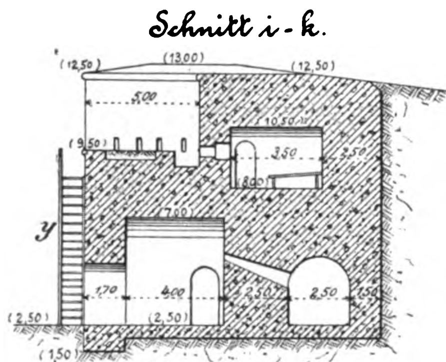
traversen, auf jeder Flanke deren eine angelegt werden, welche aus zwei Theilen bestehen, nämlich

einer Flankirungsanlage zur Bestreichung des gedeckten Weges durch zwei Mitrailleusen und fünf Maschinengewehre und

fünf Gewölbeblöcken zur Unterkunft der Besatzung der Flankirungs-

anlage und der Ausfalltruppe, welch letztere durch zwei eiserne Vollthore auf den gedeckten Weg gelangt (Abbild. 1, 4, 5, 6 und 7).

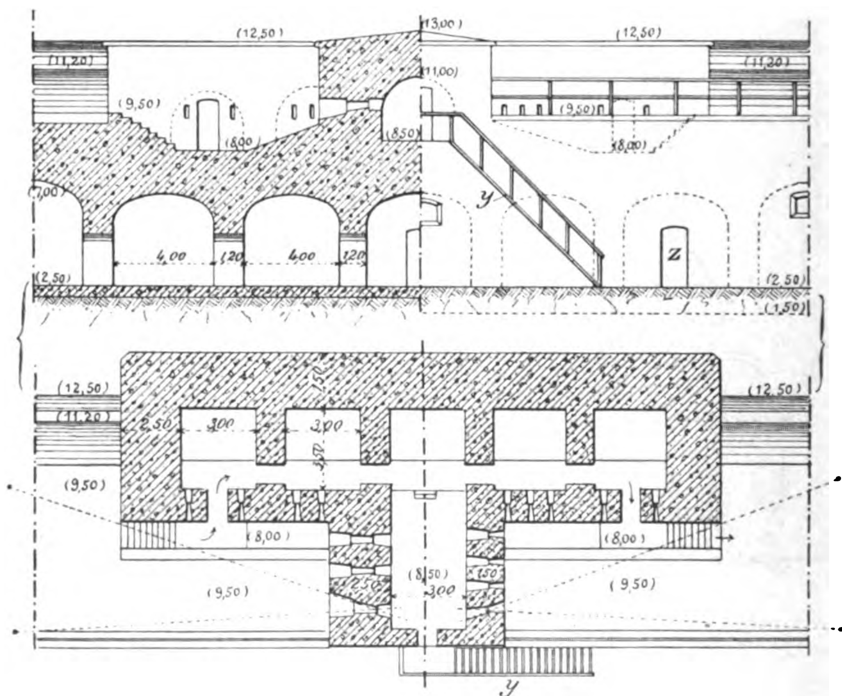
Die Gesammtanlage hat keine direkte Verbindung mit der darunterliegenden Contreskarpengalerie und der Galerie majeure. Ein Verkehr dorthin ist nur möglich über eine von dem Flankirungsblock des gedeckten Weges nach dem Graben führende eiserne Treppe y und von deren Fusspunkt aus durch die dicht daneben liegende eiserne Vollthür z, welche in die Contreskarpengalerie der Front bezw. die Galerie majeure der Flanken einmündet.



Abbild. 6.

Vom **taktischen Standpunkt** aus betrachtet, hat das System **Schwächen**, welche der Vertheidigung verhängnissvoll werden können, nämlich:

1. **die bombensicheren Hohltraversen des gedeckten Weges selbst nebst den eisernen Treppen y**, welche an der Bekleidungs-



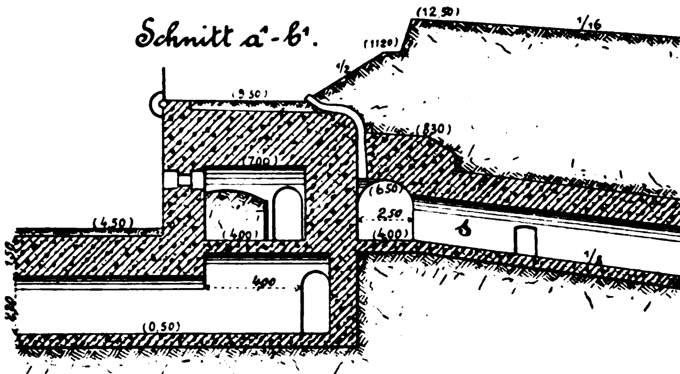
Abbild. 7.

mauer der Contreskarpe entlang in den Graben führen, dicht neben den eisernen Vollthüren z der Contreskarpengalerie und

2. **vor allen Dingen letztere Thüren z selbst.**

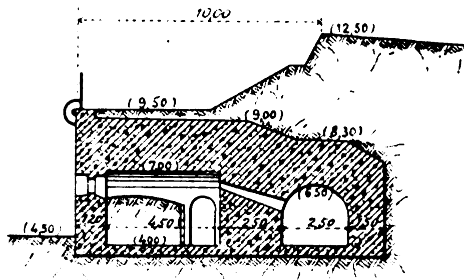
Angenommen, der Angriffspionier richtet sich mit seinen Zerstörungen gegen die beiden bombensicheren Hohltraversen auf der Front des gedeckten Weges und gegen die Reversgrabenwehr der linken Face.

Zu 1: General Brialmont stellt sehr richtig die Contreskarpe als den Angelpunkt für den Angreifer hin. Daher die wohl erwogenen und gut konstruirten Flankirungsanlagen im gedeckten Weg, welche den Angreifer von einem Vorgehen dort abhalten und zu einem unterirdischen Vorgehen zwingen sollen, das dann auf das bombensichere Vertheidigungsminensystem stösst.



Abbild. 8.

Zunächst muss es als ein Nachtheil der Vertheidigung betrachtet werden, dass durch die Hohltraversen der gedeckte Weg in mehrere, in sich gewissermaassen abgeschlossene Abschnitte zerlegt und dadurch die gegenseitige Unterstützung gegen früher wesentlich erschwert wird. Sodann werden die Hohltraversen dem Vertheidiger kaum lange erhalten bleiben. Infolge der völlig frei und mit dem Glacis in einer Höhe liegenden Gewölbedecke des Flankirungsblocks wird der Angriffspionier nach Zerstörung der Hindernisse im Vorgraben danach trachten, sie nachts durch frei aufgelegte Ladungen zu zerstören. Er muss es sogar, denn durch einen Schachtminenangriff gegen die Rückwand zerstört er nur die Unterkunftsblöcke, nicht aber den weiter abliegenden Flankirungsblock (Abbild. 7). Es genügt eine geballte Ladung, welche auf den Scheitel des Gewölbes gelegt und ohne Verdämmung sofort gezündet wird.



Abbild. 9.

Der Munitionsverbrauch ist trotz unverdämmter Ladung nicht so gross, als wenn unter anderen Verhältnissen mit fünf Schachtminen angegriffen würde. Sie vermehrt sich:

anlage und der Ausfalltruppe, welch letztere durch zwei eiserne Vollthore auf den gedeckten Weg gelangt (Abbild. 1, 4, 5, 6 und 7).

Die Gesammtanlage hat keine direkte Verbindung mit der darunterliegenden Contreskarpengalerie und der Galerie majeure. Ein Verkehr dorthin ist nur möglich über eine von dem Flankirungsblock des gedeckten Weges nach dem Graben führende eiserne Treppe y und von deren Fusspunkt aus durch die dicht daneben liegende eiserne Vollthür z, welche in die Contreskarpengalerie der Front bezw. die Galerie majeure der Flanken einmündet.

Abbild. 6.

Vom taktischen Standpunkt aus betrachtet, hat das System Schwächen, welche der Vertheidigung verhängnissvoll werden können, nämlich:

1. die bombensicheren Hohltraversen des gedeckten Weges selbst nebst den eisernen Treppen y, welche an der Bekleidungs-

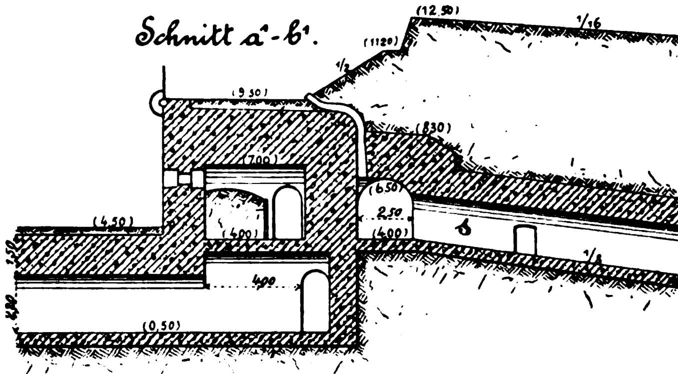
Abbild. 7.

mauer der Contreskarpe entlang in den Graben führen, dicht neben den eisernen Vollthüren z der Contreskarpengalerie und

2. vor allen Dingen letztere Thüren z selbst.

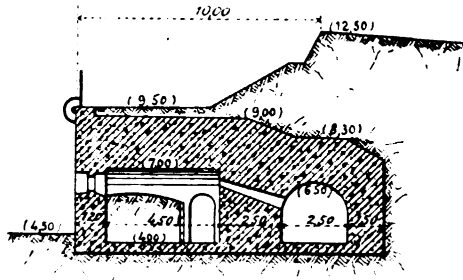
Angenommen, der Angriffspionier richtet sich mit seinen Zerstörungen gegen die beiden bombensicheren Hohltraversen auf der Front des gedeckten Weges und gegen die Reversgrabenwehr der linken Face.

Zu 1: General Brialmont stellt sehr richtig die Contreskarpe als den Angelpunkt für den Angreifer hin. Daher die wohl erwogenen und gut konstruirten Flankirungsanlagen im gedeckten Weg, welche den Angreifer von einem Vorgehen dort abhalten und zu einem unterirdischen Vorgehen zwingen sollen, das dann auf das bombensichere Vertheidigungsminensystem stösst.



Abbild. 8.

Zunächst muss es als ein Nachtheil der Vertheidigung betrachtet werden, dass durch die Hohltraversen der gedeckte Weg in mehrere, in sich gewissermaassen abgeschlossene Abschnitte zerlegt und dadurch die gegenseitige Unterstützung gegen früher wesentlich erschwert wird. Sodann werden die Hohltraversen dem Vertheidiger kaum lange erhalten bleiben. Infolge der völlig frei und mit dem Glacis in einer Höhe liegenden Gewölbedecke des Flankirungsblocks wird der Angriffspionier nach Zerstörung der Hindernisse im Vorgraben danach trachten, sie nachts durch frei aufgelegte Ladungen zu zerstören. Er muss es sogar, denn durch einen Schachtminenangriff gegen die Rückwand zerstört er nur die Unterkunftsblöcke, nicht aber den weiter abliegenden Flankirungsblock (Abbild. 7). Es genügt eine geballte Ladung, welche auf den Scheitel des Gewölbes gelegt und ohne Verdämmung sofort gezündet wird.



Abbild. 9.

Der Munitionsverbrauch ist trotz unverdämmter Ladung nicht so gross, als wenn unter anderen Verhältnissen mit fünf Schachtminen angegriffen würde. Sie vermehrt sich:

$$L \left\{ \begin{array}{l} W = 2{,}50 \\ c = 3{,}00 \cdot 1{,}3 \\ d = 4{,}5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(Gewölbe 2 m stark)} \\ = 2{,}50^3 \cdot 3{,}9 \cdot 4{,}5 = \text{rtd. } 275 \text{ kg} \\ \text{oder 2370 Sprengkörper.} \end{array}$$

Durch den Luftdruck und die starke Gasentwickelung wird gleichzeitig die Besatzung der fünf Unterkunftsblöcke getödtet oder zeitweilig ausser Gefecht gesetzt.

Ein derartiger Angriff ist sicherlich nicht leicht auszuführen. Was wäre überhaupt leicht in *dem* Stadium der Belagerung? Ein Erfolg ist nur denkbar *bei sorgfältiger Vorbereitung und Ueberraschung.*

Die Artillerie wird sich auf die Stellung des gedeckten Weges eingeschossen und in der Zerstörung der Hohltraversen dem Pionier vorgearbeitet haben. Verblüffend werden die Ergebnisse nicht sein, die Hauptarbeit muss der Pionier thun. Der Vertheidiger wird des Nachts Posten im gedeckten Weg in Postennischen aufstellen. Wenngleich die Artillerie auch bei Nacht einen Theil der Posten durch Schrapnelfeuer wird vertreiben können, so muss mit dem Ausharren einzelner Posten gerechnet werden.

Das weitere Angriffsverfahren der Infanterie und Pioniere muss unter allen Umständen vorher an *Uebungsobjekten*, welche auf Grund der Erkundungsergebnisse im Pionier-Hauptdepot hergestellt werden, sorgfältig bei Nacht ausprobirt werden, *in derselben Weise* (markirt) *und mit denselben Leuten, wie es zur Ausführung kommen soll.* Hierbei werden schon eine Menge Erfahrungen gesammelt werden.

Man denke sich den Angriff etwa so:

Infanterietheile, *nur mit Stosswaffe versehen*, kriechen geräuschlos vor, bleiben zu beiden Seiten der Hohltraverse auf dem Glacisrand liegen und stossen jeden Posten, jede Patrouille nieder, die ihnen in den Weg kommt. Hier ist »die Kugel eine Thörin, das Bajonett allein weise«. Zu gleicher Zeit folgen kriechend Pioniere mit Ladungen von 20 bis 25 kg auf dem Rücken, bis an den vorderen Rand der Hohltraverse. Zwei Pionierunteroffiziere, mit Zündern u. s. w. ausgerüstet, nehmen die Ladungen ab, legen sie auf den Scheitel der Hohltraverse und machen sie zündfertig. Die Pioniere kriechen unterdessen zurück. Sobald der Offizier hat zünden lassen — möglichst mit Zündern ohne Feuerschein — gehen die Deckungstruppen so schnell wie möglich in die Sturmstellung zurück. Wird das Unternehmen vorzeitig entdeckt, so wird das gezündet, was an Munition hingelegt werden konnte, und der Angriff muss in einer anderen Nacht wiederholt werden.

Erstrebenswerth ist es, wenn *beide* Hohltraversen der Front *in derselben Nacht* ausser Gefecht gesetzt werden. Durch einen einheitlichen Angriff ist dies trotz der Entfernung der Hohltraversen von 120 m von einander nicht möglich. Andererseits wird der durch die Detonation aufmerksam gewordene Vertheidiger weiteren Zerstörungsversuchen offensiv entgegentreten wollen. Dazu ist er im gedeckten Weg zu schwach. Die Besatzung einer Hohltraverse wird kaum mehr als 36 Mann betragen, nämlich:

2 Doppelposten, zu jeder Seite der Hohltraverse einer	= 12	Mann,
2 einfache Posten im Innern, an jeder Thür einer	= 6	»
2 Mitrailleusen mit doppelter Bedienung à 4 Mann	= 8	»
5 Maschinengewehre mit doppelter Bedienung à 2 Mann	= 10	»
	Summa 36	Mann.

Hierzu etwa vier Unteroffiziere. Die Besatzung der einen Hohltraverse ist ausser Gefecht gesetzt, die andere kann höchstens zwanzig Mann zu Offensivunternehmungen verwenden. Demgegenüber kann der Angreifer stärkere Deckungstruppen an Infanterie gegen die zweite Hohltraverse ansetzen, welche im Handgemenge die Entscheidung suchen müssen, um den Pionieren die Anbringung der Ladung zu ermöglichen. Ausserdem wird der Vertheidiger vom hohen Wall aus durch Scheinwerfer und Feuer den Angriff stören. Nach den bei den Belagerungsübungen gemachten Erfahrungen ist dies nicht so leicht, als allgemein angenommen wird. Bleibt der Angreifer wie nach Abbild. 1 auf einer Entfernung von 60 m von der Feuerlinie regungslos liegen, wirft er sich vor allen Dingen vor Auftreten des Scheinwerfers rechtzeitig nieder, so ist ein Erkennen äusserst schwierig.

Gelingt die Sprengung der zweiten Hohltraverse, so ist der gedeckte Weg auf der ganzen Front frei, ausgenommen die Schulterpunkte, welche von der Hohltraverse der Flanke bestrichen werden. Jetzt heisst es, den Erfolg rücksichtslos ausnutzen und die Zerstörung der beiden Blöcke der Reversgrabenwehr w auf der linken Face durchsetzen (Abbild. 1). Darum müssen auch diese Ladungen nebst Mannschaften bereit stehen, ganz gleichgiltig, ob es in dieser Nacht noch zur Sprengung kommt oder nicht. Hier sind zwei freiliegende, geballte Ladungen erforderlich, welche gleichzeitig gezündet werden. Durch die herabstürzenden Betonmassen wird das schwache Zwischengewölbe durchschlagen und so auch die Besatzung der unteren Flankirungsblöcke ausser Gefecht gesetzt. Ob die Zerstörung auch in dieser Nacht möglich ist, wer wollte das entscheiden? Es können aber sehr wohl Verhältnisse eintreten, die einen solchen Angriff begünstigen.

Zu 2: Durch die Sprengung des Gewölbes vom Flankirungsblock der Hohltraversen im gedeckten Weg ist der Zugang zu der nach dem Graben führenden eisernen Treppe y frei geworden, die bis dahin allerdings »inaccessible à l'ennemi« war. Der Angriffspionier kann über die Treppe oder vermittelst Bretttafeln und Gleitstangen über das Contreskarpengitter in den rechten Facengraben gelangen, denn die ihn bisher daran hindernde Reversgrabenwehr w der linken Face ist zerstört, er kann also unbehelligt die nach der Contreskarpengalerie führende, wichtige eiserne Vollthür z sprengen. Unmittelbar nach der Sprengung brechen Pioniere mit Sturmgeräth und vorbereiteten Sprengladungen zur Zerstörung von eisernen Gittern, Thüren u. s. w. sowie Infanterie vom Glacisrand — hier sind sie gegen Sprengstücke im Graben geschützt und haben einen sehr kurzen Sturmweg — vor, dringen in den Graben und durch die gesprengte Thür z in die Contreskarpengalerie ein und überwältigen die schwache Besatzung. Durch einen derartigen Angriff werden die eisernen Gitterthore x zwischen Contreskarpengalerie und Galerie majeure ohne Weiteres umgangen. Auch ist anzunehmen, dass der Angreifer unmittelbar nach der Sprengung früher in den gedeckten Graben infolge des kurzen Sturmweges gelangen wird, als sich der Vertheidiger an der Feuerlinie entwickelt.

Nun ist auch der unterirdische Weg zum Innern des Forts — die von der Contreskarpengalerie unter den Graben dorthin führende Poterne — frei, und der weitere Sturm kann gleichzeitig durch diese und vom Graben aus erfolgen, welcher vom Wall durch Feuer nicht gefasst werden kann.

Es scheinen somit die eisernen Vollthüren im Graben der schwächste Punkt in der Kontreminenanlage zu sein, die einen Sturm eher erleichtern, unter Umständen sogar einen Schachtminenangriff gegen die Reversgrabenwehren ersparen.

Technisch ist Folgendes zu bedenken:

1. Des Grundwassers wegen wird eine derartige tiefe Anlage nur auf wenige Fälle beschränkt bleiben.

2. Die Unterbringung des ausgeschachteten Bodens ist nicht so einfach, als es scheint.

General Brialmont hat in der Contreskarpengalerie und der Galerie majeure zwar reichliche Räume vorgesehen, sie werden indess nicht ausreichen. An eine nächtliche Abfuhr des Bodens während des Bombardements ist nicht zu denken — auch General Brialmont glaubt nicht daran — eine Unterbringung im Graben würde die Sturmfreiheit, namentlich die Flankirung vermindern.

An Räumen ausschliesslich Flankirungsblöcke stehen zur Verfügung:

auf jeder Face etwa	11
» » Flanke »	4
Summa	15

also im Ganzen 30 Räume (Abbild. 1). Hiervon entfallen mindestens 10 Räume für Unterbringung der Besatzung, Munition, Proviant, Verbandraum, Werkzeuge u. s. w. Es bleiben also 20 Räume übrig, von denen jeder etwa 24 cbm aufgestapelt fassen kann, also im

Ganzen 480 oder rtd. 500 cbm.

Wie stellt sich demgegenüber der während der Beschiessung ausgeschachtete Boden? Nehmen wir die denkbar günstigsten Verhältnisse für die Vertheidigung an:

Es sei ihr gelungen, während der Armirung die Zweige r — rameaux — in Getriebsholz herzustellen und den Boden ausserhalb des Forts unterzubringen, eine gewiss umfangreiche Arbeit!

Im vorliegenden Beispiel handelt es sich um neun im Frieden hergestellte, betonirte Horchgänge s. Werden von jedem betonirten Horchgang s nur drei »petits rameaux« — unsere früheren Ecouten — in kleinem Schurzholz mit 0,60 qm Querschnitt auf nur 30 m vorgetrieben, so ergiebt dies eine Ausschachtung pro Ecoute

$30 \cdot 0{,}6 = 18$ cbm, also $3 \cdot 9 \cdot 18 = 486$ rtd. 500 cbm Boden,

also gerade so viel als unter den günstigsten Verhältnissen untergebracht werden kann. Ein Vortreiben der Ecouten auf nur 30 m wird aber taktisch nicht genügen, wie wir später sehen werden.

3. Bei Kontreminenanlagen in Forts mit weniger tiefen Gräben sind die Blöcke bedeutend niedriger — von nur 3 m lichter Höhe — folglich der Raum zur Unterbringung des Bodens geringer.

Vom ökonomischen Standpunkt sind moderne ständige Minenanlagen sehr theuer und werden deshalb seltener als früher angewendet werden.

General Brialmont giebt dies selbst zu:

»Ses applications toutefois seront dans la défense moins nombreuses qu'elles ne l'étaient autrefois, parce que les systèmes permanents

de contre-mines sont extrêmement coûteux et que les forts du nouveau type — bétonnés et cuirassés — offrent des garanties suffisantes de longue résistance . . . .«

Er will ihre Anwendung auf das Nothwendigste beschränken, nämlich

1. auf Sperrforts,
2. auf die wahrscheinlichen Angriffsfronten einer Festung,
3. auf Forts, die gewissermaassen »clefs de position« sind von verschanzten Lagern oder von Brückenköpfen.

Diese Beschränkung erscheint uns ungeheuerlich, wenn man die Betonmassen für die Herstellung der ausgedehnten Contreskarpengalerie, der Galerie majeure und von neun ständigen Horchgängen s eines einzigen Forts ins Auge fasst, bei 24 bis 30 M. pro 1 cbm Beton ohne Cement, ohne Erdausschachtung!

II. Der Minenkrieg.

Trotz aller Kosten wäre ein modernes, bombensicheres Vertheidigungsminensystem gerechtfertigt, wenn die Vertheidigung durch diese Anlagen den Angreifer zum unterirdischen Vorgehen zwingen kann und dadurch viel Zeit gewinnt — für die Gesammtkriegslage gewiss von grosser Bedeutung und oft von unberechenbaren Folgen! Kommt es in Zukunft wirklich zum Minenkrieg, so kann man der Ansicht des Generals Brialmont völlig zustimmen, dass die Dauer eines solchen Krieges gegen moderne Werke eine noch grössere sein wird als ehedem.

General Brialmont denkt sich den unterirdischen Angriff auf ein modernes Kontreminensystem folgendermaassen:

1. An der Rückwand der letzten Infanteriestellung werden in einer Entfernung von 40 m von einander Minenbrunnen abgeteuft.

2. Mit den Brunnen geht man annähernd bis zur Tiefe der Vertheidigungshorchgänge hinab, setzt aus ihnen Galerien an und treibt sie möglichst wagerecht vor. Ausserdem sichert man die äussersten Galerien durch Horchgänge, um von den Mineuren des Vertheidigers nicht überrascht zu werden, eine Maassregel, die bekanntlich die Franzosen bei dem Minenangriff gegen das Bastion du Mât vor Sebastopol unterlassen hatten.

3. Der Kampf erfolgt hauptsächlich mit überladenen Minen, wobei man jedoch vermeidet, Trichter zu bilden, welche dem Fort näher als der letzten Infanteriestellung liegen.

4. Die Trichter, die der Vertheidiger erzeugt hat, werden in Besitz genommen, »gekrönt« und untereinander und mit den Annäherungen in Verbindung gebracht.

5. Beherrscht der Angreifer das Contreminensystem, so geht er mit zwei oder drei Horchgängen in die Galerie majeure, sprengt die Gitterthüren x, die die Contreskarpengalerie abschliessen, dringt in letztere ein und zerstört die Contreskarpe, um zum Sturm zu schreiten.

Welch' langer Weg bis Sturm! Welch' mühsame Arbeiten! Welch' schleppender Gang der Belagerung, wo jetzt alle modernen Heere auf schnelle, wenn auch blutige Entscheidung hindrängen und danach streben, die Belagerung abzukürzen und in grösseren Sprüngen das Angriffsfeld zu durcheilen.

Ganz abgesehen davon, dass der Angriffsmineur nicht im Stande ist, selbst mit den stärksten feldmässigen Mitteln sichere, gegen die Brisanzgranaten mittlerer Kaliber geschützte Unterstände zu schaffen, in denen

Ventilatoren, Bohrmaschinen und sonstige Geräthschaften stehen könnten! Im Uebrigen zerstört jede Granate schwereren Kalibers der ersten Geschützaufstellung des Vertheidigers die Eingänge zum Angriffsminensystem und nicht tief genug liegende Horchgänge derart, dass die darin befindlichen Angriffsmineure einfach abgeschnitten sind und dem Angriffsminenkrieg ein schnelles Ende bereitet wird.

Da ist es denn wohl berechtigt, sich zu fragen, ob die Vertheidigung den Angreifer überhaupt zwingen kann, zum unterirdischen Vorgehen zu schreiten. Wir glauben diese Frage verneinen zu müssen.

Da der Vertheidiger Trichterminen nicht erzeugen darf, um dem Angreifer durch die erzeugten grossen Vertiefungen keine Deckungen zu bieten, so bedient er sich zunächst nur der Quetschminen, um durch diese die in ihrem Bereich befindlichen hohlen Räume — also die vermeintlichen Angriffsstollen — zu erdrücken, mit Gasen zu erfüllen und die darin befindlichen Angriffsmineure ausser Gefecht zu setzen.

Setzt man zu der von General Brialmont vorgeschlagenen Maximallänge der betonirten Horchgänge s von 50 m weitere 50 m für die in Schurzholz vorzutreibenden Ecouten zu — eine Länge, die sich künstlich schon schwer ventiliren lässt — so ergiebt dies eine Länge von 100 m, also die Hälfte der Entfernung vom Glaciskamm bis zur Sturmstellung des Angreifers. Der Angreifer hat es mithin gar nicht nöthig, sich auf ein unterirdisches Vorgehen einzulassen, sofern der Vertheidiger nur Quetschminen anwendet.

Wie gestalten sich die Verhältnisse für den Angreifer, wenn der Vertheidiger mit Trichterminen vorgeht, um gegen die Sturmkolonnen des Angreifers zu wirken?

Hierbei können zwei Fälle eintreten. Entweder geht der Vertheidiger mit den Stollen aus Schurzholz in der nöthigen Tiefe vor, also mit der First 10 m unter dem gewachsenen Boden, um gegen die Wirkungen der Brisanzgranaten geschützt zu sein. Dann muss er, um oberirdisch gegen die Sturmkolonnen genügend zu wirken, überladene Minen anwenden, also sehr grosse Ladungen, nämlich:

$$L \left\{ \begin{array}{l} W = 12 \text{ m} \\ c = 0{,}7 \\ d = 1{,}00 \end{array} \right\} 12^3 \cdot 0{,}7 \cdot 1{,}00 = 1209{,}6 \text{ kg} = 1210 \text{ kg}$$

oder 6050 Sprengkörper für eine einzige Ladung!

Munitionsquantum und Dauer im Anbringen der Ladung schliessen eine solche Kampfweise ohne Weiteres aus, ganz abgesehen davon, dass mit einer winzigen Ladung gegen das räumlich getrennte Vorgehen der Sturmkolonnen nicht viel erreicht wird. Es tritt dann der zweite Fall ein, der Vertheidiger geht unter Missachtung der Wirkung der Brisanzgranaten mit dem Stollen allmählich höher, um mit kleineren Ladungen schneller arbeiten zu können. Nimmt man die über dem Stollen liegende Erddecke in einer Stärke von nur 5 m an, so errechnet sich die Ladung (Abbild. 10):

$$L \left\{ \begin{array}{l} W = 8 \text{ m} \\ c = 0{,}7 \\ d = 1{,}00 \end{array} \right\} 8^3 \cdot 0{,}7 \cdot 1{,}00 = 358{,}4 \text{ kg Sprengmunition.}$$

Also für drei Ladungen: 3 · 359 = 1071 kg oder 5385 Sprengkörper.

Bei Verwendung von Pulver stellt sich der Munitionsbedarf nach

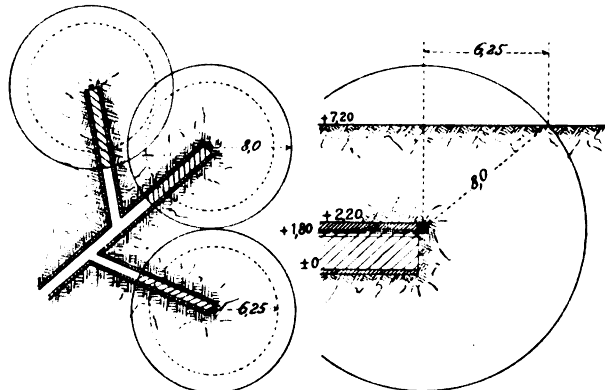
$$L \left\{ \begin{array}{l} W = 8 \text{ m} \\ c = 0{,}7 \\ d = 1{,}00 \end{array} \right\} \begin{array}{r} 8{,}00^3 \cdot 2{,}00 \cdot 1{,}00 = 1024 \text{ kg Pulver oder} \\ 3 \text{ Ladungen} = 3 \cdot 1024 \text{ kg,} \end{array}$$

also auf 3072 kg Pulver, mithin auch unter diesen Verhältnissen eine so ausserordentliche Munitionsmenge, deren Vorhandensein in diesem Stadium der Belagerung stark bezweifelt wird.

Schliesslich kann der Vertheidiger die Ladungen über der First des Stollens in besonders hierzu hergestellten Ausbauten anbringen, wodurch die Grösse der Ladungen allerdings herabgemindert wird, aber es wächst dabei die Schwierigkeit des Anbringens der Ladungen und die Gefahr der frühzeitigen Entdeckung durch den Angreifer.

Was wird nun der Angreifer gegen die zweite Art dieses Vertheidigungsverfahrens thun? Zunächst muss der Vertheidiger damit rechnen, dass seine Stollen durch Zufallstreffer vorzeitig zerschossen sind. Ist dies nicht der Fall, so werden dem Angreifer des Nachts bei sorgfältigem oberirdischem Abhorchen die langwierigen Vorbereitungsarbeiten zum Anbringen der Ladungen nicht entgangen sein, um so weniger, je höher die Ladungen gelegt werden. Dann heisst es schnell handeln und mit einem Schachtminenangriff in einer Nacht ausserhalb der Wirkungssphäre dieser Ladungen gegen die betonirten Horchgänge vorgehen, den Vertheidigungsmineur von der Galerie majeure abschneiden, in diese und dann in die Contreskarpengalerie eindringen! Das vom General Brialmont dagegen vorgeschlagene Schutzmittel — Aufstellung eines poste armé in der Galerie majeure und elektrische Beleuchtung derselben — wird den weiteren Angriff kaum aufhalten.

Durch einen solchen Schachtminenangriff kann ausserdem in Verbindung mit dem unter I, 1 geschilderten offenen Angriffsverfahren gegen den gedeckten Weg eine glückliche Cooperation im Angriff herbeigeführt werden.



Abbild. 10.

Also auch unter solchen Umständen kann der Vertheidiger den Angreifer nicht zum unterirdischen Vorgehen, zum Minenkrieg zwingen, sondern nur zu einem offenen, also so zu sagen oberirdischen Minenangriff gegen die feindlichen Minensysteme, zu einem Schachtminenangriff, zu einer »opération à la surface du sol«, die General Brialmont mehr zu fürchten scheint als das unterirdische Vorgehen — den Minenkrieg selbst — daher die vorgeschlagene, sorgsam erwogene Anlage zur Vertheidigung des gedeckten Weges und der Contreskarpe!

Schlussfolgerungen.

Aus diesen Gründen mögen manche Länder ihre modernen Forts nicht mit Vertheidigungsminenanlagen versehen haben, deren ungeheuere Kosten in keinem Verhältniss zu dem zu erreichenden Zweck stehen würden. Die noch vorhandenen, oft sehr umfangreichen Vertheidigungsminenanlagen, deren Bau bis in die 70er Jahre hineinreicht, wird der Vertheidiger nur bedingt benutzen können. Sind sie durch Zufallstreffer der schweren Mörsergranaten vorzeitig nicht zerstört, so kann man sie mit Minen laden, welche im Augenblick des Sturmes gezündet werden sollen.

Im Uebrigen wird ein zukünftiger Minenkrieg mehr oberirdischer Natur sein und für den Angreifer die Form eines schnell operirenden Schachtminenangriffes annehmen, für den Vertheidiger sich auf zahlreiche Verwendung von Fladderminen — elektrischen und Tretminen — beschränken. Die Zeiten des alten Minenkrieges im Charakter eines langen unterirdischen Ringens, bei welchem sich beide Gegner, wie auf Verabredung, trotz naher Entfernung oberirdisch zeitweilig nichts thun, sind dahin! Man kann dem alten Mineur*) *κατ' ἐξοχήν* völlig zustimmen, der mit jeder Faser seines Herzens an dem alten, schleppenden Minenkrieg gehangen und ihn gewiss nach langen Erwägungen über Bord geworfen hat:

»Der Angreifer kann sich gar nicht auf einen solchen Minenkrieg einlassen, unsere Kriegführung verlangt schnelle, wenn auch blutige Entscheidung; diesen Charakter muss auch der Minenangriff haben und er kann ihn nur haben bei oberirdischem Handeln, als Schachtminenangriff.«

Freilich müssen dann unsere Pioniere sorgfältig, sicher und kriegsmässig auf diesem Gebiet ausgebildet sein, der Angriffsmineur derart, dass sich der Kommandeur des Belagerungskorps voll auf ihn verlassen kann. Solch ein Schachtminenangriff, im Dunkel der Nacht beginnend, muss entschieden sein, ehe das Morgenroth anbricht, also in den kürzesten Sommernächten in höchsten fünf Stunden! Der Vertheidigungsmineur derart, dass er die Fladderminen und namentlich deren Leitungen geschickt anbringt, um selbst im letzten Augenblick — beim Sturm — einen Triumph in der Hand zu haben.

Frankreich und Russland, namentlich Letzteres, schwärmen noch, wie es scheint, für den alten Minenkrieg. Man wird dort unter Umständen auf viele Fronten mit ausgedehnten Vertheidigungsminen-Anlagen stossen. Das will nicht viel sagen. Abgesehen davon, dass der Vertheidiger, wie nachgewiesen, den Angreifer zum unterirdischen Vorgehen nicht zwingen kann, braucht man solche Fronten nicht anzugreifen, man umgeht sie und greift andere Fronten an. Man folgt dem Vorschlag des belgischen Genie-Obersten Lagrange, den derselbe in seinem »Essai historique sur les mines militaires« gekennzeichnet hat:

»d'autre fois enfin, ayant le choix à faire entre plusieurs points d'attaque, l'assiégeant a évité les fronts contre-minés et dirigé ses travaux contre ceux qui ne l'étaient pas, quoiqu'ils fussent mieux fortifiés«.

Die Kriegsgeschichte beweist ein solches Vorgehen. Die Engländer haben im Jahre 1812 in Spanien vor der Festung Badajoz selbst eine Inundationsfront — also unter sehr schwierigen Verhältnissen — an-

*) Militär-Wochenblatt Nr. 17 vom 17. Februar 1902, S. 405 bis 411.

gegriffen, vermieden dagegen einen Angriff auf fortifikatorisch viel schwächere Fronten, die aber mit Vertheidigungsminenanlagen versehen waren.

So können wir es auch machen, wir umgehen einfach solche Fronten. Wir werden aber auch nicht vor einem Schachtminenangriff gegen den gedeckten Weg, die Contreskarpe und Flankirungsanlagen zurückschrecken! Voraussetzung für jeden Nahangriff der Infanterie und Pioniere ist selbstverständlich die völlige Ueberlegenheit des Angriffsartilleristen über den Vertheidigungsartilleristen. Ehe diese Ueberlegenheit nicht herbeigeführt ist, kann der Angriffspionier an einen Schachtminenangriff nicht denken, geschweige denn an einen offenen Angriff gegen die Flankirungsanlage des gedeckten Weges und des Grabens, um das Fort sturmfrei zu machen.

Zur Wirkung der deutschen Feldgeschütze.

Auf Grund ausgedehnter Schiessversuche sind in der »Schiessvorschrift für die Feldartillerie« einige Aenderungen vorgenommen, die sich auf die Wirkung der Geschütze beziehen und darum ein allgemeines Interesse beanspruchen dürfen. Ueber die Wirkung des Schrapnels sagte die Schiessvorschrift bisher nur, dass auf den Hauptkampfentfernungen — also bis etwa 3500 m — bei beiden Geschützen (Feldkanone und leichte Feldhaubitze) mittlere Sprengweiten von 30 bis 150 m bei entsprechender Sprenghöhe gute Wirkung ergeben. Unter 1500 m ist noch ausreichende Wirkung zu erwarten von Sprengweiten bei der Feldhaubitze bis zu 200 m.

Die oben erwähnten Versuche haben ergeben, dass bei den hier erwähnten Sprengweiten über 80 pCt. der durch Sprengstücke und Kugeln von Schrapnels verursachten Verletzungen am Menschen Kampfunfähigkeit herbeiführen. Es ist höchst wahrscheinlich, dass die 20 pCt. Verletzungen, die keine Kampfunfähigkeit hervorrufen, von solchen Kugeln herrühren, die, ehe sie das Ziel trafen, auf dem Erdboden aufgeschlagen sind und dadurch einen Theil ihrer Kraft verloren haben. — Gegen Pferde ist das Ergebniss weniger günstig; nach der neuen Fassung der Schiessvorschrift ist auf Entfernungen bis über 2000 m namentlich bei Sprengweiten unter 100 m die Durchschlagskraft so gross, dass bei Knochenschüssen und bei Weichtheilschüssen in edleren Organen fast immer sofortige Gebrauchsunfähigkeit die Folge ist. Wichtig ist, dass die sofortige Gebrauchsunfähigkeit doch häufig zu erwarten ist, da Zweifel ausgesprochen wurden, ob die nur 10 g schwere Schrapnelkugel auch ausreichend sei, ein Pferd ausser Gefecht zu setzen.

Ueber die Splitterwirkung der Granaten heisst es: »Schon sehr kleine Sprengstücke der Granate, besonders der Feldhaubitzgranate, bei letzterer bis zu dem Gewicht von 0,15 g herab, können bei entsprechender Sprengpunktlage Kampfunfähigkeit bewirken. Im Allgemeinen führen etwa 75 pCt. aller von der Granate 96 und über 80 pCt. aller von der Feldhaubitzgranate hervorgerufenen Verletzungen zur Kampfunfähigkeit.

Neu und überraschend ist, dass den leichtesten Splittern bis zu $^1/_6$ g herab noch eine Wirkung zugesprochen wird, während die allgemeine Ansicht dahin ging, die leichten Splitter seien ganz wirkungslos. Ein Sprengstück von $^1/_6$ g ist schwer vorstellbar; es ist von der Grösse eines feinen Schrotkornes; ein Würfel von $1^1/_4$ mm Seitenlänge aus Stahl würde etwa $^1/_6$ g wiegen. Der Nachdruck wird auch wohl auf die Worte »können« und »bei entsprechender Sprengpunktlage« zu legen sein, wobei zu bemerken bleibt, dass das Wort entsprechend mehrdeutig ist. Es kann heissen, bei einer solchen Sprengpunktlage, von der überhaupt eine Wirkung zu erwarten ist oder »bei geringer Entfernung des Sprengpunktes vom Ziel«. Ich möchte mich für diese Lesart aussprechen, da ich der Meinung bin, dass diese leichten Splitter ihre Geschwindigkeit und damit die Durchschlagskraft ausserordentlich schnell verlieren.

Nach dem Schiessbericht Nr. 89 der Kruppschen Fabrik (1899 herausgegeben) erhielt man bei einer 6,5 kg schweren Sprenggranate von 7,5 cm Kaliber, die eine Sprengladung von 200 g Pikrinsäure hat, also der Granate 96 sehr nahe steht, bei einem Sprengversuch

60	Sprengstücke	von	25	bis	250	g
34	»	»	20	»	25	»
34	»	»	15	»	20	»
14	»	»	13	»	14	»
13	»	»	10	»	13	»
85	»	»	5	»	10	»

in Summa 240 Sprengstücke von 5 bis 250 g.

Ausserdem aber erhielt man noch eine ungezählte grosse Menge von Splittern unter 5 g, deren Gewicht zusammen 1,075 kg betrug. Daraus folgt, dass deren Zahl mindestens 215 betragen hat, wahrscheinlich aber weit über 600.*)

Die Angaben über die Zahl der wirksamen Splitter der Granaten haben immer ganz ausserordentlich geschwankt. Während der »Leitfaden für den Unterricht in der Waffenlehre« im Jahre 1897 diese Zahl zu 500 angab, enthielt die Ausgabe von 1899 an dieser Stelle die Zahl von 135, die sich anscheinend auf die Zahl der Splitter von mindestens 15 g Gewicht bezieht. Die Sache liegt also so, dass die ganz leichten Splitter einen Menschen ausser Gefecht setzen können, wenn der Sprengpunkt in nächster Nähe liegt und sie auf unbekleidete Körpertheile treffen, dass man im Allgemeinen aber nur von den schwereren Splittern eine Wirkung erwarten darf.

Aus Schiessversuchen gegen Truppen, die verdeckt in hochstämmigen Wäldern aufgestellt waren, ist gefolgert, dass hier das Schiessen mit Aufschlagzünder dem mit Brennzünder, die Granate dem Schrapnel vorzuziehen und die Feldhaubitze der Kanone erheblich überlegen ist.

*) Bei Sprengung einer gusseisernen Granate, die mit Schiesswolle gefüllt war, erhielt man 200 Splitter von mehr als 10 g und 600 Splitter von 1 bis 10 g Gewicht; 840 g Sprengstücke wurden nicht wiedergefunden, dieser Theil bestand wahrscheinlich aus ganz kleinen Splittern. (v. Foerster, »Komprimirte Schiesswolle für den militärischen Gebrauch«.)

Der Grund hierfür dürfte nicht sowohl in der gekrümmteren Flugbahn, als in dem grösseren Gewicht des Geschosses und seiner Sprengladung zu suchen sein.

Beim Beschiessen derartiger Ziele wird gegen den vorderen Waldrand eine Gabel von 50 m oder bei ungünstiger Beobachtung von grösserer Weite gebildet, sodann feuert man, von der weiten Gabelentfernung ausgehend, mit Aufschlagzünder abwechselnd auf mehreren, um je 50 m auseinanderliegenden Entfernungen, deren Zahl und Auswahl von der Erkundung des Ziels und der Beobachtung abhängt.

H. Rohne.

Anwendung der elektrischen Momentphotographie auf die Untersuchung von Schusswaffen.

Von Rieckeheer, Oberleutnant im Königlich Sächsischen 6. Infanterie-Regiment Nr. 105 »König Wilhelm II. von Württemberg«.

Mit einer Abbildung im Text.

Schon seit 1866 datiren die Versuche, mit Hilfe der Photographie Aufschlüsse über gewisse ballistische Probleme zu erhalten, Versuche, die durch Anschütz, Mach, Boys, Calatabiano, Neesen und Andere hervorragende Ergebnisse erzielt haben.*) In letzter Zeit sind an der technischen Hochschule zu Stuttgart durch die Professoren Cranz und Koch Untersuchungen über die Vertikalschwingungen von Läufen kleinkalibriger Gewehre mittelst der Photographie angestellt, die zu überraschenden Resultaten führten.**) Als letztes Glied in der Kette dieser Arbeiten kann man wohl die Untersuchungen betrachten, die Professor Cranz mit der Mauser-Selbstladepistole anstellte. Es handelte sich hierbei um die Frage, ob die Photographie ein Mittel böte, festzustellen, in welcher Weise sich bei und nach dem Schuss die Pulvergase in der Nähe der Mündung verhalten, ob das Geschoss den Lauf gegen die Pulvergase vollständig abdichtet oder in welchem Grade. Das Resultat seiner Experimente legte Professor Cranz in einer Schrift***) nieder, deren Ausführungen wir in grossen Zügen folgen wollen.

Dass der Rückstoss der Selbstlader oder automatischer Waffen zum Oeffnen des Verschlusses, Ausziehen der Hülse, Spannen des Verschlusses und gleichzeitigen Einführen einer neuen Patrone verwendet wird, darf als bekannt vorausgesetzt werden; weniger bekannt dürfte sein, auf welche Weise diese Selbstbedienung erfolgt. Es sind hierbei drei Hauptgruppen zu unterscheiden:

*) Näheres siehe »Kriegstechnische Zeitschrift« 3. Jahrgang 1900, VIII., IX., X. Heft.

**) Untersuchung über die Vibration des Gewehrlaufes von C. Cranz und K. R. Koch. München 1900. Verlag der königlichen Akademie.

***) Prof. Dr. Carl Cranz, Anwendung der elektrischen Momentphotographie auf die Untersuchung von Schusswaffen. Halle a. S. Verlag von Wilh. Knapp. 1901.

1. Gruppe: Lauf und Verschluss gleiten durch den Rückstoss gleichzeitig zurück; durch den Gegendruck einer Feder kehrt aber der Lauf an einer bestimmten Stelle in seine alte Lage zurück, während der Verschluss durch weiteres Rückwärtsgleiten die abgeschossene Patronenhülse aus dem Laufe zieht, die Schlagfeder spannt, eine neue durch den Zubringer emporgehobene Patrone erfasst. Durch den Gegendruck einer Feder wird der Verschluss in seine alte Lage zurückgebracht, und die Waffe ist schussbereit.

Bei der 2. Gruppe ist der Lauf feststehend und der Verschluss gleitet allein zurück. Dies wird erreicht entweder durch direkten Druck der Pulvergase auf den vorderen Verschlussboden oder durch die Kraft der vorwärtsstrebenden Pulvergase vermittelst besonderer Konstruktion.

Gruppe 3 wird durch die Waffen gebildet, bei denen der Lauf vor dem Schuss durch eine Feder gegen eine feste Stossplatte gedrückt, durch das Geschoss beim Abfeuern mit vorwärts gerissen wird. Die hierdurch gespannte Feder drängt den Lauf in seine alte Lage zurück, indem sie ihn gleichzeitig über eine aus dem Magazin gehobene neue Patrone schiebt.

Die Mauser-Selbstladepistole*) gehört zur ersten Gruppe. Der Vorgang in und an der Waffe beim Schuss ist nun folgender:

Verschluss und Verschlussstück gleiten, durch die Pulvergase getrieben, in den Führungsleisten rückwärts. Mit ihnen ist der Lauf durch einen Riegelblock verbunden, ebenfalls gezwungen zurückzugehen, eine Rückwärtsbewegung, die ungefähr 6 mm lang ist. Durch besondere Anordnung löst sich die Kuppelung, indem durch selbstthätiges Abwärtsdrehen des Riegelblockes sich die Haltewarzen aus den Ausfräsungen des Verschlussstückes auslösen; hierdurch wird die Bewegung des Laufes und des mit ihm aus einem Stück bestehenden Verschlussstückes begrenzt. Der weiter zurückgleitende Verschluss zieht die Patronenhülse aus dem Lauf und wirft sie nach oben, wirft den Hahn in Spannrast und spannt dessen Schlagfeder. Begrenzt wird die Rückwärtsbewegung durch eine Schliessfeder, welche sich hierdurch spannt und durch Selbstentspannung den Verschlusskolben wieder vorwärts führt. Hierbei wird eine neue Patrone in der bekannten Weise in den Lauf eingeführt, der Lauf mittelst des Riegelblockes mit dem Verschlussstück verriegelt und durch die Spannfeder in die Feuerstellung zurückgebracht.

So weit der Vorgang beim Schuss!

Es entstanden nun folgende Fragen:

1. Wann tritt die Entriegelung ein?

Die Beantwortung dieser Frage war deshalb wichtig, weil die Lockerung und das Ausziehen der Patronenhülse infolge der Entriegelung von Einfluss sein muss auf die ballistische Leistung, je nachdem bei Beginn der Entriegelung das Geschoss den Lauf schon verlassen hat oder nicht. Eine ungenügende Ausnutzung der Pulvergase, eine zu starke Inanspruchnahme der Waffen und eine Gefährdung des Schützen würden die Folge sein.

Ferner tauchte die Frage auf:

Ist der Verschluss ein gasdichter oder nicht? und endlich:

Welche Zeit braucht der Verschlusskolben, bis er den Endpunkt seiner Rückwärtsbewegung erreicht hat;

welche Zeit braucht er, bis er die Vorwärtsbewegung beendet hat;

welche Zeit vergeht vom Abfeuern des ersten Schusses bis zur Feuerbereitschaft?

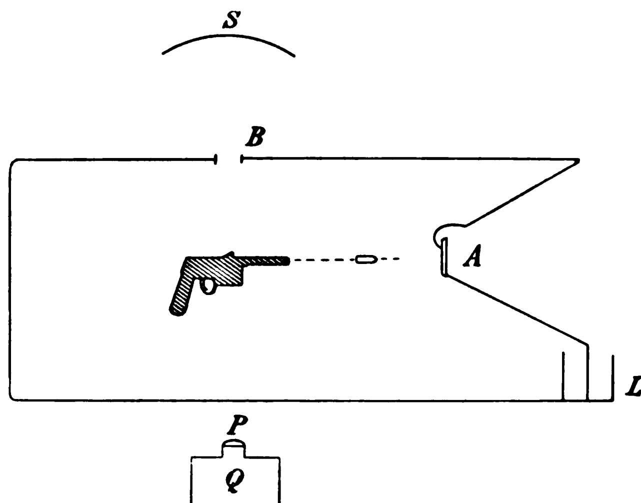
---

*) Siehe Heft 1/1902 dieser Zeitschrift »Moderne Faustfeuerwaffen«.

Zwar fand General Wille durch Rechnung, dass der Lauf 2,5 mm zurückgegangen sei, bis sich das Geschoss an der Mündung befindet; da hierbei jedoch die Reibungswiderstände unbekannt und daher unberücksichtigt waren, beschloss Professor Cranz durch Versuche mittelst Funkenphotographie diese Frage genauer zu lösen.

Auf unten angegebene Weise erzielte er vierzehn Aufnahmen, die den Gang genau fixiren.

Aehnlich wie Professor Mach, benutzte Professor Cranz den Stromkreis einer Leydner Flasche L, in den zwei Funkenstrecken A und B eingeschaltet sind. Bei A befindet sich eine Franklinsche Tafel, eine mit Staniol beiderseitig versehene Wachsplatte. Wird nun durch das Geschoss der Stromkreis bei A geschlossen, so geht bei A und B gleichzeitig ein Funke über, dessen Licht durch eine Sammellinse oder durch einen Hohlspiegel »S« auf der Mitte des photographischen Objektivs P, Apparat »Q«, gesammelt wird. Ist der Apparat auf die Pistole eingestellt, so zeigt die Platte des Apparates das Silhouettenbild der Pistole, des Geschosses sammt Funkenstrecke A innerhalb eines gewissen Lichtkreises. Das Geschoss selbst löst den Funken aus und zwar je nachdem es $^1/_2$ oder 1 m von der Mündung entfernt ist, d. h. die Pistole $^1/_2$ oder 1 m vor der Tafel aufgestellt ist.



Auf weitere Vorrichtungen zur genauesten Kontrolle des Einstellens und gleichmässigen Messens auf den verschiedenen Platten — es musste ja bei jeder Aufnahme der Apparat wieder neu eingestellt und eine neue Tafel eingeschaltet werden — soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Die Aufnahmen — das Geschoss befindet sich im Augenblick der Aufnahme nicht über 2 m von der Mündung — zeigen denn auch die erhofften Resultate: die allmähliche Rückwärtsbewegung von Lauf und Verschlusskolben, das Niederdrücken des Hahnes und das Herausziehen der Hülse in die Verschlussgleitbahn sind in den einzelnen Phasen vom Entstehen ab bis zu dem Augenblick zu beobachten, wo die Hülse an den Auswerfer stösst und somit der vordere Rand gehoben wird.

Durch äusserst sinnreiche Anordnung an dem Beleuchtungsapparat gelang es Professor Cranz, die Schwierigkeit zu überwinden, die ihm in der geringen Länge der Dunkelkammer entstand; musste er ja mit jedem Schuss die Entfernung der Franklinschen Tafel vor der Mündung vergrössern, um im geeigneten Augenblick den Beleuchtungsfunken zu erzielen. Ein näheres Eingehen auf die Anordnung und Einrichtung der Apparate muss hier unterbleiben, da es zu weit in das Gebiet der Physik

führen würde. Diese Anordnungen ermöglichten es, den weiteren Verlauf festzustellen; auf weiteren acht Aufnahmen sieht man deutlich, wie sich allmählich die Patrone hebt, ausgeworfen wird und nach oben fliegt, wie der Verschlusskolben ganz zurückgeht, der Hahn sich spannt, die neue Patrone eingeführt wird und der Verschlusskolben in seine ursprüngliche Lage zurückkehrt.

Auf allen Bildern zeigt sich in dem Augenblick, in dem der Geschossboden die Mündung verlässt, am hinteren Laufende, wo der Verschlusskolben anliegt, ein Heraustreten der Pulvergase, also ein Zeichen ungenügender Abdichtung. Die vorgenommenen Messungen waren bei den verschiedenen Schüssen verschieden; ein an dieser Stelle gehaltenes brennendes Streichholz wurde ausgelöscht. Eine Gefahr für den Schützen besteht aber wohl nicht, da das Heraustreten von Pulvergasen bei einem anderen Pistolenexemplar nicht in dem Umfange eintrat, wie es die Bilder zeigen; andererseits beobachtete Professor Cranz an drei verschiedenen Gewehren M/71 ähnliche Erscheinungen in der Nähe der Kreuzschraube.

Ferner zeigte sich auf allen Bildern, dass sich die Visirklappe etwas hebt, eine Bewegung, die von Schuss zu Schuss verschieden ist und bis ungefähr zu dem Augenblick reicht, wo das Geschoss 4 m von der Mündung entfernt ist. Einen Einfluss auf das Zielen hat diese Bewegung aber wohl nicht, da ja die Waffe auf verhältnissmässig nur kurze Entfernungen Verwendung finden soll.

Genaue Messungen, die durch Photographiren des Verschlusskolbens und der Schwingungszahl einer Stimmgabel, einem Verfahren ähnlich dem bei der Photographie der Vibration eines Gewehrlaufes angewandten, ausgeführt wurden, gaben folgende Resultate:

Die Auf- resp. Rückwärtsbewegung des Verschlusskolbens erfolgt mit nahezu gleichbleibender Geschwindigkeit von ungefähr 6 msec. (Die ganze zurückzulegende Strecke beträgt 5,8 cm.) Die Abwärts- resp. Vorwärtsbewegung besteht aus drei Theilen; die erste geht vor sich in 2,3 msec. Geschwindigkeit, und zwar bis zu dem Augenblick, wo der Verschlusskolben wieder an den Lauf tritt. Von da ab ist die Geschwindigkeit bedeutend geringer, bildet ja nun Lauf und Verschlussgehäuse ein Ganzes, das einer grösseren Kraft zur Vorwärtsbewegung bedarf resp. Geschwindigkeitsabnahme bedingt. Ausserdem erfolgt eine Verminderung durch Anstossen des Verschlusskolbens an die neue Patrone.

Im Ganzen vergeht vom Augenblick des Anfangs der Rückbewegung (wo sich also das Geschoss und mit ihm der Lauf in Bewegung setzt) bis zur Ruhelage in Feuerstellung 0,046 bis 0,069 Sekunden.

Die Wegelänge, um welche der Lauf sammt Gehäuse und Verschlusskolben bis zu dem Augenblick zurückgeht, wo der Geschossboden an der Mündung angelangt ist, beträgt nur 0,84 mm, also nicht, wie General Wille berechnet hatte, 2,5 mm. Beistehende Tafel auf S. 421 möge das Weitere veranschaulichen.

Angewendet wurde die Mauser-Selbstladepistole (Zehnlader von 7,633 mm Kaliber, 0,5 g rauchschwaches Pulver Walsrode).

Die Pulvergase an der Mündung des Laufes während des Schusses. Abdichtung des Laufes durch das Geschoss.

Es hatte sich bei den eben angeführten Versuchen ergeben, dass bei einer gewissen Nähe der in den Beleuchtungsstromkreis eingeschalteten

Franklinschen*) Tafel von der Laufmündung das der letzteren zugekehrte Staniol, falls es nicht sehr sorgfältig befestigt war, einem negativen Druck wich und abriss, ehe das Geschoss die Platte erreicht hatte und somit die Ueberbrückung beider Belegungen herstellte. Es regte dieses Misslingen des Versuches die Frage an: Sind es Pulvergase oder die vor dem Geschoss befindliche Luft, welche diese Erscheinung bewirken?

Die Auslösung des Beleuchtungsfunkens erfolgte hierbei durch das Geschoss. Zwei Glasröhrchen waren über zwei Endpunkte des Leitungsdrahtes gezogen und so nah aneinander gebracht, dass das Geschoss beim Zertrümmern der Glasröhrchen durch sich selbst den Kontakt herstellte. Diese Röhrchen wurden in drei verschiedenen Versuchen so gestellt, dass sie bei dem ersten Versuche 1,24 cm vor der Mündung standen, dass sie also das 1,38 cm lange Geschoss zertrümmerte, während es mit dem hinteren Theil noch im Laufe war; bei dem zweiten Versuche befanden sich die Glasröhrchen so weit ab von der Mündung, dass

Verschlusskolben hat sich um folgende Strecke vom Lauf entfernt: cm	Das Geschoss befindet sich in folgender Entfernung von der Mündung: m	Verschlusskolben hat sich um folgende Strecke vom Lauf entfernt: cm	Das Geschoss befindet sich in folgender Entfernung von der Mündung: m
0,4	0,5	4,0	3,9
1,3	1	4,4	3,4
1,6	1,2	4,4	5,6
2,7	1,9	3,4	8,0
3,8	2,9	2,2	10,5
3,9	3	9	14

zwischen Mündung und Geschossboden 1,26 cm Abstand waren; die dritte Anordnung war so getroffen, dass die Geschossspitze 6,9 cm von der Laufmündung entfernt ist. Ober- und unterhalb der Mündung waren an Drähten, welche der Seelenachse parallel liefen, kleine Papierreiter in gewissen Abständen aufgehängt, um den Druck der Gase veranschaulichen zu können. Bei dem ersten Versuche gelang es durch Zufall, ein Bild zu fixiren in dem Augenblick, in dem das Geschoss den Lauf noch nicht verlassen hatte; anscheinend hatten die vorauseilenden Gase das eine Röhrchen leitend gemacht, während nach Ansicht des Professor Cranz das andere einen Sprung hatte, kurz, es gelang, eine Wolkenbildung zu fixiren, die sich trotz der geringen Entfernung (0,38 cm) von der Mündung bereits ziemlich ausgebreitet hat. Aus dieser geringen Entfernung ist zu schliessen, dass diese Gase einen grossen Vorsprung vor dem Geschoss haben. Die Papierreiter sind jedoch in Ruhelage verblieben.

Bei dem, um mich so auszudrücken, ersten offiziellen Versuche gelang es, das Geschoss auf der Platte festzuhalten in dem Augenblick, in dem sich der Geschossboden noch im Laufe befindet. Pulvergaswolke vor dem

*) Glas oder Wachsplatte auf beiden Seiten mit Staniol beklebt.

Geschoss, neben dem Geschoss drängen sich Pulvergase (wahrscheinlich durch die Züge) aus der Mündung.

Ein weiteres Bild zeigt das Geschoss nach seinem Heraustreten aus dem Lauf, die vorher erwähnte Pulvergaswolke, welche vor dem Geschoss den Lauf verliess, scheidet sich genau von den Pulvergasen, welche erst hinter dem Geschoss aus dem Laufe ausströmten. Doch hatten diese letzteren eine grössere Geschwindigkeit als das Geschoss selbst, sie befanden sich zum Theil schon vor der Geschossspitze. Begrenzt sind diese Gase deutlich durch die zu ihnen gehörige Luftwellenlinie, ähnlich der knallenden Kopfwelle, die Professor E. Mach 1884 und 1888 fand. Auch geringere Strömungslinien der von der Mündung nach allen Seiten abfliessenden Pulvergase sind deutlich zu erkennen. Bei der letzten Aufnahme zeigt sich (das Gesichtsfeld ist durch die Pulvergase verdunkelt) der mittlere der aufgehängten Papierreiter zerrissen, ein Zeichen, dass sich der Luftdruck erst spät bemerkbar macht.

Bewiesen ist durch diese Versuche, dass das Geschoss den Lauf nicht ganz abdichtet.

Es tauchte nun die Frage auf, ob die vor dem Geschoss aus dem Laufe entströmenden Gase Pulvergase sind oder die vor dem Geschoss im Laufe befindliche Luft.

Theoretische Untersuchungen, welche auf der Schalllehre beruhen, lassen es unwahrscheinlich erscheinen, dass diese Gase aus der vor dem Geschoss befindlichen Luft bestehen. Ein Versuch mit einer Luftbüchse zeigte die grosse Wahrscheinlichkeit, dass diese Massen Pulvergase waren. Luft allein lässt sich ohne besondere Hilfsmittel, die absichtlich bei diesem Versuch weggelassen wurden, nicht photographiren, während Pulvergase auf der Platte sichtbar erscheinen. Das erhaltene Bild zeigt keine austretende Luft bezw. Gase. Um nun den Vorwurf, dass bei einem Luftgewehr die Druckverhältnisse wesentlich verschieden von denen der Mauser-Pistole seien (theoretisch 430 Atmosphären), zu entkräften, nahm Professor Cranz zu einem vergleichenden Versuche ein Gewehr M/71 von ungefähr gleicher Mündungsgeschwindigkeit. Durch die grössere Länge des Laufes, der infolgedessen eine grössere Luftsäule enthält, und die bessere Abdichtung des Bleigeschosses gegenüber dem Mantelgeschoss musste es hier genau zu Tage treten, woraus die Gasmassen vor dem Geschoss bestehen. Waren sie aus Luft, so mussten sie in bedeutend grösserem Maasse sichtbar sein wie bei der Mauser-Pistole. Dies ist aber nicht der Fall. Das erhaltene Bild zeigt das Geschoss mit dem Boden im Lauf; Pulvergase, die sich neben dem Geschoss aus dem Laufe herausdrängen, sind nicht vorhanden, ein Zeichen der besseren Abdichtung durch das Bleigeschoss. Die Gase vor dem Geschoss sind weit geringer als bei der Mauser-Pistole. Es war nun in Erwägung zu ziehen, woher diese Gase kamen, und es war klar, dass sie vor das Geschoss getreten waren, ehe das Geschoss in den gezogenen Theil des Laufes eingeführt wurde, ehe also die genaueste Abdichtung erfolgte. Nach Einstauchen des Geschosses vom Patronenlager aus in den gezogenen Theil und Abdichten mit Unschlitt wurde die Hülse aufgesetzt, der Versuch in eben derselben Weise erneuert. Und siehe da! Auf dem so erhaltenen Bilde sind die Gasmassen verschwunden, ein Fingerzeig für Waffentechniker bei der Probe über Tiefe der Züge, auf Geschossmaterial, auf Patronenlager und Lauf in Bezug auf genügenden Gasabschluss.

Professor Cranz setzte die Versuche fort, um Näheres über Gestalt, Ausbreitungsgeschwindigkeit dieser Pulvergase und der sie umgebenden

Luftwelle festzustellen. Er nennt diese durch das Austreten des Geschosses und der nachfolgenden Pulvergase aus der Laufmündung erzeugte Luftwelle Explosionswelle. Ohne auf die sinnreich erdachte Anordnung der Apparate, die für den Physiker von grösstem Interesse sind, und die mathematischen Berechnungen näher einzugehen, wollen wir die Ergebnisse seiner Versuche zusammenfassen. Unmittelbar nachdem das Geschoss die Mündung verlassen hat, drängen die Pulvergase vor, so dass sie schon bei geringer Entfernung von der Mündung über die Hälfte des Geschosses ragen, das Geschoss also gewissermaassen einholen. Umrahmt sind sie von der Explosionswelle von ellipsenartiger Form, deren grössere Achse die vertikale ist; diese Achse wächst mit der zurückgelegten Entfernung. Mehrere Versuche ergaben, dass die Welle an ihrem vorderen Ende gespalten ist und sich zusammensetzt aus einer Anzahl Einzelwellen, und zwar aus der Luftwelle, welche durch das aus der Mündung heraustretende Geschoss erzeugt wird, und der Luftwelle, die durch die nachfolgenden Pulvergase entsteht. Je weiter das Geschoss von der Mündung entfernt ist, um so mehr verschwimmen diese Wellen ineinander. Die Gestalt der ganzen Explosionswelle deutet darauf hin, dass die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle senkrecht zur Schussrichtung und nach vorn grösser ist als nach rückwärts.

Bei grösseren Entfernungen des Geschosses von der Laufmündung zeigen sich die dem Geschoss vorangehenden Luftwellen genau geschieden von den Pulvergasen (nicht zu verwechseln mit dem weiter oben Gesagten).

Interessant ist es ferner, dass der Wachspfropfen hinter dem Geschoss noch 25 cm von der Mündung erscheint, auch zeigen sich gewisse schwarze Punkte auf dieser Entfernung, die man wohl als unverbrannte Pulverkörner ansprechen kann. Hier öffnet sich also der militärischen Photographie wieder ein weiteres Feld in Bezug auf Proben mit Pulverzusammensetzung, in Bezug auf ihre Verbrennbarkeit und vollkommene Ausnutzung, ferner ein Feld zur Erprobung der Platzpatronen.

Bei den ferneren Versuchen, die mit der Mauser-Pistole, also rauchschwachem Pulver, gemacht wurden, zeigte sich, dass die Gase des rauchschwachen Pulvers das Geschoss weit schneller überholen als beim Schwarzpulver, ein Umstand, der aus dem höheren Mündungsgasdruck zu erklären ist (ungefähr 70 : 430 Atmosphären). Es ist damit erwiesen, dass das Geschoss nicht an der Laufmündung seine grösste Geschwindigkeit erreicht hat, sondern auch ausserhalb des Laufes noch getrieben wird; haben doch die Pulvergase zum Theil dreimal so grosse Geschwindigkeiten wie das Geschoss. Dass diese Gase noch ausserhalb der Mündung thätig seien, hatten schon verschiedene Gelehrte theils vermuthet, theils gemessen.

War bei dem Gewehr M/71 die Gestalt der Explosionswelle elliptisch, so ist sie bei der Mauser-Pistole kreisähnlich, wahrscheinlich deshalb, weil sich die Gase mit grösserer Geschwindigkeit bewegen als bei M/71. Eine gleichmässige Ausbreitung nach allen Seiten findet jedoch nicht statt, auf der Rückseite nach dem Lauf zu ist die Wellenlinie sehr steil, auch die Wellenlinie an der Vorderseite zeigt grosse Unregelmässigkeit.

Bei weiteren Versuchen mit Papierreitern, welche in gewisser Entfernung unter der Schusslinie auf einem Kartonstreifen angebracht waren, zeigte es sich, dass die Pulvergase das Wegschleudern der Papierreiter erzeugten; die vorangegangenen Luftwellen sind bereits über diese hinaus, ohne sie in Bewegung gesetzt zu haben. Ein Theil der Papierstücke

wurde durch die Gase mit vorwärts gerissen, ebenso der Kartonstreifen nach vorwärts in der Schussrichtung geschleudert.

Die Pulvergaswolke fliegt, wie schon oben erwähnt, mit 3 bis 3,5facher Geschwindigkeit des Geschosses; die Geschwindigkeit nimmt jedoch bald ab. Bei 19 cm Entfernung von der Mündung befindet sich das Geschoss noch in der Gaswolke, bei 39 cm hat das Geschoss bereits einen Vorsprung.

Auf diesen Versuchen über die Mauser-Pistole und Zusammenwirken der Schlosstheile, sowie die Untersuchungen über die Pulvergase in der Nähe der Mündung des Laufes und über die Abdichtung des Laufes durch das Geschoss kann der Waffentechniker weiterbauen, um immer mehr die Waffe zu vervollkommnen. Leider konnten die Aufnahmen des Professor Cranz hier nicht wiedergegeben werden und sei nochmals oben erwähnte Schrift zum Studium eingehendst empfohlen. Gespannt dürfen wir auf die weiteren Versuche dieses Gelehrten in jeder Beziehung sein.



Kleine Mittheilungen.

Erklärung der Befestigungsarten in Russland. Auf der russischen Ingenieur-Akademie und Schule ist im vergangenen Jahre (durch Befehl vom 11. Juni 1901) folgende durch eine besondere Kommission bearbeitete Benennung und Eintheilung der verschiedenen Arten der Befestigungen eingeführt worden. 1. Kennzeichnung der verschiedenen Arten der Befestigungen: Feldbefestigungen sind solche Befestigungen, die bei unmittelbarer Berührung mit dem Gegner aus dem am Ort vorhandenen Material durch die Truppe selbst hergestellt werden. Sie verbessern die Aussichten einer Feldschlacht mit einem stärkeren Gegner, verlieren aber ihre Bedeutung mit der Entfernung der Kriegshandlung von dem Ort ihrer Anlage. Wenn zu ihrer Herstellung nur kurze Zeit (bis zu 12 Stunden) zur Verfügung steht, nennt man sie flüchtige Feldbefestigungen. Wenn bei sich länger hinziehenden Kämpfen die verfügbare Zeit sich vergrössert, baut man sie aus und erhöht den Grad ihrer Widerstandsfähigkeit; man spricht alsdann von verstärkten Feldbefestigungen.

Ständige Befestigungen werden angelegt an strategisch wichtigen Punkten des Reiches, vornehmlich an der Grenze. Sie verlieren ihre Bedeutung nur, wenn die strategische Gesammtlage sich ändert. Sie werden in Friedenszeiten aus den verschiedensten Baumaterialien (Erde, Stein, Beton, Eisen) durch bezahlte Arbeiter hergestellt und dauernd in gutem Zustand erhalten. Sie sollen so lange als möglich gegen alle Angriffsmittel des Angreifers mit möglichst geringen Kräften vertheidigt werden können. Man sucht dies zu erreichen a) durch Anlage eines schwer zerstörbaren und durch dauernd zu erhaltendes Flankenfeuer bestrichenen Hindernisses vor der Kampfstellung; b) durch schusssichere Unterbringung von Besatzung und Vorräthen. Der Mangel an Geldmitteln und an Zeit kann die Veranlassung sein, dass man sucht, ständige Befestigungen durch provisorische zu ersetzen, welche sich durch den Mangel an gemauerten Hindernissen und schusssicheren Kasematten von ihnen unterscheiden. Sie finden Verwendung an Punkten von geringerer Wichtigkeit, wenn sie bereits im Frieden angelegt werden, an strategisch wichtigeren, aber nicht dauernd befestigten Punkten des Schauplatzes der bevorstehenden Operationen, an denen sie unmittelbar vor Beginn oder erst während des Feldzuges errichtet werden, ferner während des Verlaufes der Operationen an eben solchen Punkten des eroberten feindlichen Landes. Stehen für ihre Erbauung nur wenige Wochen zur Verfügung, so finden Erde, Holz und Eisen als Baumaterialien Verwendung und werden damit hergestellte Befestigungen provisorische im eigentlichen Sinne genannt. Wenn

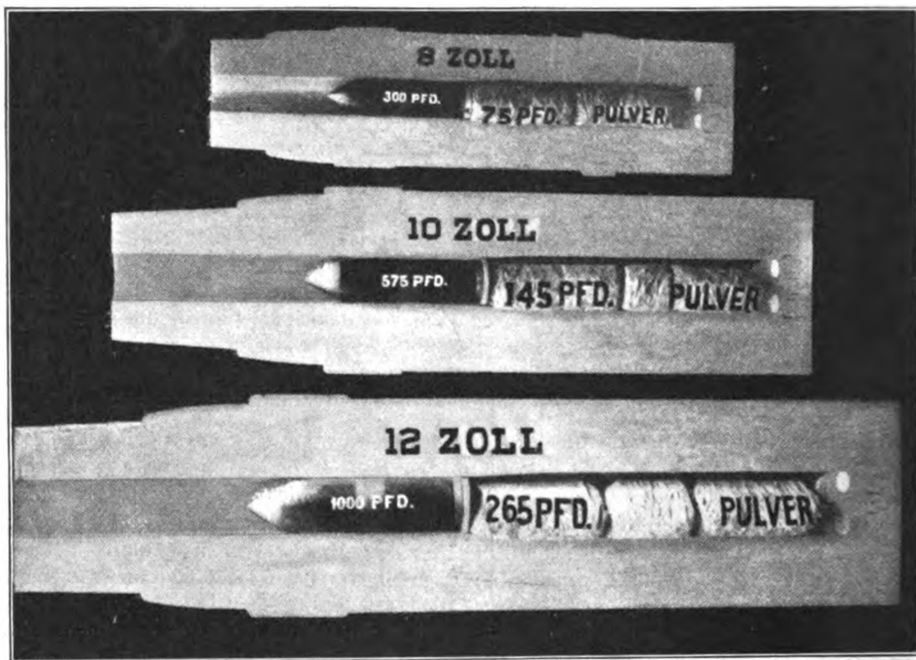
die Bauzeit auf einige Monate ausgedehnt werden kann, ist auch Beton verwendbar; in diesem Falle kann man die Befestigung als halbständige bezeichnen. Provisorische Befestigungen können wegen ihrer beträchtlich schwächeren und mangelhaft vertheilten Hindernisse wie auch wegen der weniger gesicherten Unterbringung von Besatzung und Vorräthen durch Feldartillerie, halbständige nur mit Belagerungsartillerie im abgekürzten Angriffsverfahren zu Falle gebracht werden. Sie vermögen deshalb niemals ständige Befestigungen völlig zu ersetzen. Ein längerer Widerstand ist nur durch unverhältnissmässigen Aufwand an lebenden Kräften zu ermöglichen. Zudem entsprechen provisorische Befestigungen nicht immer den Anforderungen der Kriegslage in eben dem Maasse als Feld- und ständige Befestigungen. 2. Eintheilung der Festungen. Es giebt Land- und Küstenfestungen. Die Landfestungen werden eingetheilt in a) grosse oder Manöverfestungen, welche die Operationen beeinflussen und der Feldarmee als Basis dienen können. Zu taktischem Zusammenwirken in sich verbundene Gruppen grosser Festungen bilden befestigte Rayons; b) kleine oder Sperrfestungen (in einzelnen Fällen nur Sperrforts), welche Defileen aller Art und Eisenbahnlinien sperren; c) selbständige befestigte Punkte auf Nebenkriegstheatern (z. B. den asiatischen). Die Küstenfestungen sind entweder a) grosse Manöverfestungen als Basis für den Seekrieg und Zufluchtsort für die Flotte, oder b) kleine oder Sperrfestungen, welche Meeresstrassen verschliessen oder kleineren Schiffen Zuflucht gewähren, oder c) selbständige Küstenforts und -batterien von geringerer Bedeutung.

Dienstfahrräder in Italien. Zur Erleichterung des Dienstes der Carabinieri, insbesondere auf den Landstationen, hat der Generalkommandant der Waffen angeordnet, dass von nun an sämmtliche Carabinieri im Radfahren auszubilden sind. Zunächst sollen für diesen Zweck tausend Fahrräder beschafft werden, die nach und nach vermehrt werden sollen, bis jeder Carabiniere mit einem Fahrrad versehen ist. Eine Anzahl italienischer Fahrradwerke wurde aufgefordert, Musterräder einzusenden, die von einer Sonderkommission zur Eignung für die Carabinieri untersucht werden.

Neues Gewehr. Einige Angaben über das neue Gewehr in Amerika macht das »Army and Navy Journal« vom Februar d. Js. Danach beträgt die Ladung 2,8 g, das Gesammtgewicht der Patrone ist etwa 30 g, das Gewicht des Gewehres 4,3 kg; die höchste Ordinate der Flugbahn, auf 914 m Entfernung, ist 6,30 m gegenüber derjenigen des im Dienstgebrauch befindlichen Gewehrs, welche 7,86 m beträgt. — Das neue Gewehr würde demnach ein um 16 pCt. geringeres Ladungsgewicht und ein um 3 pCt. geringeres Patronengewicht haben. Die Vermehrung der Fluggeschwindigkeit würde etwa $^1/_3$, diejenige der Durchschlagskraft etwa 20 pCt., das Gesammtgewicht der Waffe 0,530 kg weniger betragen als bei dem jetzigen Dienstgewehr. Die Amerikaner halten demnach dieses neue Gewehr für besser als das neue deutsche Gewehr.

Artillerieunterricht nach Modellen. Die sehr vollständig ausgestattete Rüstkammer des 13. Regiments in Brooklyn enthält neben drei Modellen schwerer Seeküstengeschütze in natürlicher Grösse noch drei grosse Holzmodelle, welche den Längenschnitt dieser Geschütze in natürlicher Grösse darstellen, nämlich der Geschütze von 8, 10 und 12″ Kaliber (Abbild. auf S. 426). Diese letzteren Modelle aus Holz sind sorgfältig so angestrichen, dass sie genau das Ansehen der wirklichen jetzigen Stahlgeschütze haben. Sie stellen die hintere Hälfte des Rohres von einem Punkte wenige Fuss vorwärts des Schildzapfenringes bis zum Verschlussstück dar. Der Verschlussblock ist eingeschoben und geschlossen. Das Verschlussstück ist genau modellirt und zeigt das Liderungsmaterial, welches das Entweichen der Pulvergase nach hinten völlig verhütet. Die Pulverkammer ist gefüllt mit Beuteln von genau derselben Grösse und demselben Aussehen, wie die jetzt im Dienstgebrauch befindlichen Pulverbeutel, dargestellt in kurzen runden Holzstücken. Das 8″ Geschütz feuert eine 300 Pfundgranate mit einer Ladung von 75 Pfund rauchlosem

Pulver, welche Ladung, der bequemeren Handhabung wegen, in zwei Beutel vertheilt ist. Das 10″ Geschütz schiesst eine 575 Pfund schwere Granate mit 145 Pfund Pulver, ebenfalls in zwei Beuteln. Die Granate des 12″ Geschützes wiegt 1000 Pfd., und die Ladung von 265 Pfund Pulver ist in drei Beutel vertheilt. Die Pulverkammer hat einen grösseren Durchmesser als die Seele des Rohres; so hat die Kammer der 8″ Kanone 9,5, der 10″ Kanone 11,8 und der 12″ Kanone 14,5″ Durchmesser. Bei der Ladung wird der Verschlussblock losgeschraubt und seitwärts aufgeschlagen, die Granate in die Kammer eingeführt und vorgeschoben, bis das kupferne Führungsband derselben am Beginn des gezogenen Theiles der Seele fest anstösst. Das Führungsband hat einen etwas grösseren Durchmesser als die Felder der Züge, und sobald die Verbrennung der Pulverladung beginnt, wird der Führungsring in die Züge gepresst und verhütet das Entweichen der Pulvergase nach vorn. Der Führungs-



Modelle schwerer Küstengeschütze aus der Rüstkammer des 13. Regiments in Brooklyn.

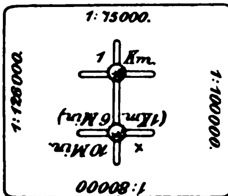
ring erfüllt danach den doppelten Zweck, das Entweichen der Gase nach vorn zu hemmen und dem Geschoss die Drehung um seine Längsachse mitzutheilen. Im Augenblick des Abfeuerns steigt der Anfangsdruck der Gase in der Kammer auf 16 bis 17 Tonnen auf den Quadratzoll. Während der Bewegung des Geschosses nach der Mündung hin fällt der Druck stufenweise, aber nicht so schnell wie zu Zeiten des schwarzen Schiesspulvers, weil das sogenannte rauchlose Pulver »langsam brennend« ist. Deshalb liefert es immer neue Gase hinter der Granate, hält einen höheren Durchschnittsdruck auf den Geschossboden aufrecht und sichert dem Geschoss eine grössere Geschwindigkeit an der Mündung. Derartige Modelle, wie sie im »Scientific American« vom 12. April 1902 besprochen werden, sind gewiss ganz zweckmässig für den Unterricht, namentlich, um den Mannschaften den Vorgang der Ladung und der Bewegung des Geschosses beim Abfeuern klar zu machen. Doch dürfte dieser Zweck auch am wirklichen Geschütz, also ohne solche Modelle erreicht werden, wenn

man den Leuten bei geöffnetem Verschluss die Kammer und die Züge in der Seele zeigt und die Einrichtung der Führungsringe am Geschoss erklärt. (Solche Modelle wird man vortheilhaft in den Korridoren der Kasernen aufhängen, zumal ihre Herstellungskosten in Holz nicht bedeutend sein können. D. Leitg.)

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Einheitsmesser für Generalstabskarten. Ein praktisches Messinstrument zum Gebrauch auf Generalstabskarten, der sogenannte Baassche Einheitsmesser, ist neuerdings unter gesetzlichen Schutz gestellt worden (D. R. G. M. 170 680). Dieses Messinstrument dient zum Abstechen der Kilometereinheit sowie der in bestimmten Zeiteinheiten bei verschiedenen Geschwindigkeiten zurückgelegten Wegestrecken auf den Generalstabskarten Deutschlands und der benachbarten Länder. Ausgehend von der Thatsache, dass dem deutschen Offizier das Rechnen in Kilometern am geläufigsten ist, bringt dieses neue Messinstrument die Kilometereinheit auch in den Maassstäben ausserdeutscher Generalstabskarten in sinniger Weise zur Darstellung. Man kann hiermit ohne Weiteres z. B. auf der russischen Dreiwerstkarte 1 : 126 000 ohne Anwendung eines besonderen Maassstabs nach Kilometer rechnen. Weiterhin vereinigt das Messinstrument in sich eine lineare Darstellung der Wegestrecken, welche von Meldereitern u. s. w. bei den in der deutschen Armee üblichen Geschwindigkeiten in bestimmten Zeiten zurückgelegt werden, und zwar bei χ (keine Eile) und χχ (Eile) in der Zeiteinheit von 10 Minuten, bei χχχ (grosse Eile) in der Zeiteinheit von 5 Minuten. Hierbei sind folgende Geschwindigkeiten zu Grunde gelegt: bei χ 1 km in 6 Minuten, bei χχ in 4 und bei χχχ in 2,5 Minuten. Nach Bedarf kann jedoch mit Geschwindigkeiten von 1 km in zwölf, zehn, fünf, drei oder zwei Minuten durch

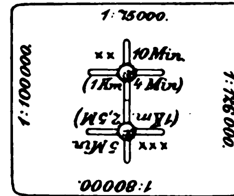
Vorder-Ansicht.



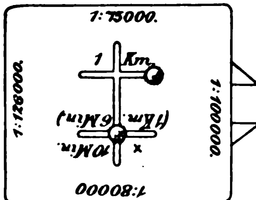
Seiten-Ansicht.



Rück-Ansicht.

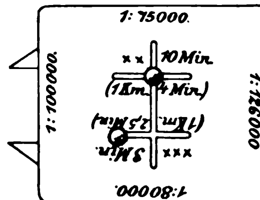


1. Ansicht.



½ d. nat. Größe.

2. Ansicht.



entsprechende Multiplikation der Zeiteinheit gerechnet werden. Diese Geschwindigkeiten sind auch in den betreffenden ausserdeutschen Maassstäben zur Darstellung gebracht, so dass es ohne Umstände möglich ist, sofort die Zeit festzustellen, in der Meldungen überbracht werden können. Das Messinstrument selbst besteht aus vier mit Zirkelspitzen versehenen Platten, die unter zwei Deckplatten je nach vier Rich-

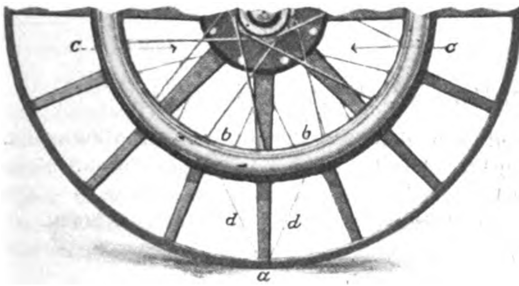
tungen hin hervorgeschoben werden können (eine Vorder-, eine Rück- und eine Seitenansicht, S. 427). Die Handhabung ist folgende: Will man z. B. auf der Karte 1 : 100 000 mit der Kilometereinheit Entfernungen messen, so lockert man das Schräubchen, welches in dem Schnittpunkt des zur Bezeichnung 1 km gehörigen Ausschnittkreuzes steht und schiebt es nach der Seite, auf welcher der betreffende Maassstab eingeschlagen ist (1. Ansicht). Sobald die Platte ganz hervorgeschoben ist, wird das Schräubchen leicht angezogen. Nach Gebrauch schiebt man nach Lockerung des Schräubchens die Platte so weit zurück, bis dieses im Schnittpunkt seines Kreuzes sich befindet, worauf man das Schräubchen wieder anzieht. Dasselbe Verfahren ist einzuschlagen, wenn man irgend welche Zeit für eine bestimmte Wegelänge bei gegebener Geschwindigkeit feststellen will (2. Ansicht). Das 5 cm lange, 6 cm breite und 6 mm dicke Instrument ist sehr elegant und handlich, ist gegen Rostbildung durch starkes Vernickeln geschützt und kann offen am Waffenrock getragen werden. Es entspricht dieses Messinstrument einem lang gehegten Bedürfniss und wird sich bald in der Armee allgemein eingebürgert haben. Die elektrisch-mechanische Werkstätte von A. Baumann in Esslingen a. R. hat den Vertrieb dieses äusserst praktischen Instrumentes unter der Bezeichnung: Baasscher Einheitsmesser übernommen. Nach Anwendung von Alpaca-Material konnte der Preis bei direktem Bezuge auf M. 4 pro Stück herabgesetzt werden; auch werden bei Abnahme von 10 Stück und mehr 10 pCt. Preisermässigung gewährt. Für alle höheren Stäbe, die Adjutanten, Ordonnanzoffiziere oder Meldereiter abzusenden haben, wird der Einheitsmesser schon während der diesjährigen Herbstübungen seine volle Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit erweisen können.

Schutzmittel gegen feuchte Wände. Unter dem Namen Passerol wird, nach dem Bericht des Patent- und Maschinengeschäfts Richard Lüders in Görlitz ein Schutzmittel gegen feuchte Wände in den Handel gebracht, welches sich bereits vielfach vorzüglich bewährt hat. Dasselbe ist kein gewöhnlicher Anstrich, sondern ein Mittel, welches sich unter Bildung einer Kalkseife mit dem Putz des Mauerwerks chemisch verbindet. Bei Anwendung dieses Mittels, welches eine Erfindung von Dr. Heinrich Spatz in Berlin ist, wird das Abplatzen der Tapeten bei sonst sehr feuchten Wänden vollständig vermieden; ebenso das Abblättern von Oelanstrichen. Feuchte Wohnungen lassen sich durch das Mittel schnell und in bester Weise bewohnbar machen. Bei Cementbauten verhindert ein Anstrich von Passerol die Bildung von Rissen und damit die Verminderung der Durchlässigkeit. Cementputz wird bedeutend widerstandsfähiger gegen die Einflüsse der Temperatur, von Säuren und Ammoniak. Auch wird das Ansetzen und das Wachsthum der Moose hintangehalten. Feuchte oder frische Mauern lassen sich, mit einem doppelten Ueberzuge von Passerol versehen, bereits nach zwei Tagen mit Oelfarbe streichen, ohne dass dieser Anstrich Schaden litte. Ein Versuch mit diesem Schutzmittel erscheint nicht nur bei Kasernenbauten (Unterkunftsräume für Mannschaften, Pferdeställe, Abortsanlagen) zweckmässig, sondern auch bei Fortifikationsbauten, wo sich so manche feuchte Stellen im Gewölbeputz vorfinden und auch Cementüberzüge wie Cementestriche vielfach angewendet werden.

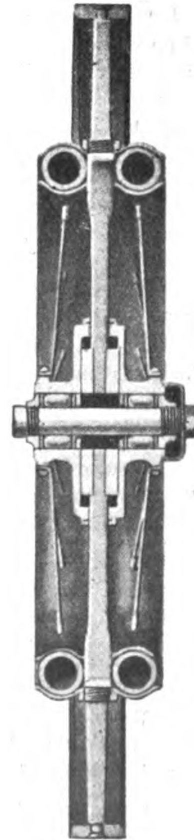
Eine neue Schrotleiter. Die Schrotleitern für Rollwagen und dergleichen werden auf der oberen Seite mit Eisen beschlagen, um ein besseres Gleiten der auf den Wagen zu bringenden Stücke zu ermöglichen. Diese Glätte hat aber auch den Nachtheil, dass sie ein Aufhalten der auf den Schrotleitern gerade befindlichen Gegenstände, Kisten u. s. w. erschwert. Nach einem kürzlich ertheilten Patent wird diesem Uebelstande, wie das Patent- und Maschinengeschäft Richard Lüders in Görlitz mittheilt, dadurch abgeholfen, dass die Schrotleiter kleine Laufrollen erhält, welche über die Ladeseite der Leiter hervorragen; durch eine beliebige Sperrvorrichtung wird ein Rückdrehen der Rollen verhindert, infolgedessen eine auf die Schrotleiter gelegte

Kiste oder dergleichen beim Aufwärtsschieben nur die Reibung der sich drehenden Laufrollen zu überwinden hat, dagegen bei der Abwärtsbewegung durch das Gleiten auf den festgehaltenen Laufrollen gebremst wird.

Das Rad im Rade. Der Erfinder dieser Neuerung in der Herstellung von Selbstfahrern verlegt den Gummireifen dahin, wo er mit der Fahrbahn selbst gar nicht in Berührung kommt, dennoch aber seinen Zweck, die Stösse abzuschwächen, vollkommen erfüllt. »Das Rad im Rade« besteht in der That aus zwei Rädern an zwei besonderen Naben, eines innerhalb des anderen (Abbild. 1). Der Felgenkranz des kleinen oder inneren Rades ist an dem äusseren umgebogenen Rand der eigentlichen Nabe mit Drahtspeichen befestigt, während der Felgenkranz des äusseren Rades an seiner Stelle durch breite metallene Speichen gehalten wird, welche vom Mittelpunkt der inneren Nabe radial ausgehen. Die innere Weite dieser Nabe ist etwas grösser als die Achse, die Nabe selbst hat keine Stützfläche an dem Achsschenkel. Die Nabe ist schmal



Abbild. 1.
Seitenansicht des halben Rades.





Abbild. 2.
Mittlere Nabe.



Abbild. 3.
Seitenansicht des beweglichen Führungsringes.

Abbild. 4.
Schnitt durch die Mitte des Rades.

und eigentlich nur in der That eine Art von Scheibe mit einer quer durchgehenden Nuthe (Abbild. 2). Die äusseren Scheiben der eigentlichen Nabe, d. h. die Scheiben, welche die Nabe des kleinen Rades bilden, haben eine quer durchgehende Nuthe durch ihre inneren Flächen. Der bewegliche Führungsring (Abbild. 3) hat zwei Ansätze an jeder Seite, deren Verbindungslinie — Durchmesser des Ringes — sich rechtwinklig kreuzt mit der Verbindungslinie der Ansätze [illegible] Seite. Zwei dieser beweglichen Ringe bilden die Kuppelung zw[illegible] und

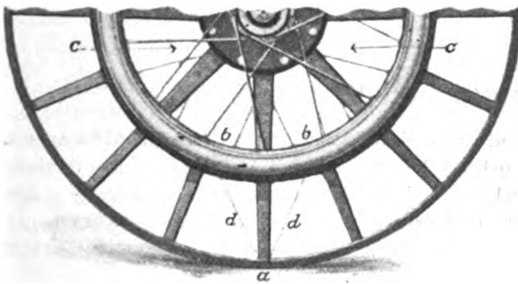
tungen hin hervorgeschoben werden können (eine Vorder-, eine Rück- und eine Seitenansicht, S. 427). Die Handhabung ist folgende: Will man z. B. auf der Karte 1 : 100 000 mit der Kilometereinheit Entfernungen messen, so lockert man das Schräubchen, welches in dem Schnittpunkt des zur Bezeichnung 1 km gehörigen Ausschnittkreuzes steht und schiebt es nach der Seite, auf welcher der betreffende Maassstab eingeschlagen ist (1. Ansicht). Sobald die Platte ganz hervorgeschoben ist, wird das Schräubchen leicht angezogen. Nach Gebrauch schiebt man nach Lockerung des Schräubchens die Platte so weit zurück, bis dieses im Schnittpunkt seines Kreuzes sich befindet, worauf man das Schräubchen wieder anzieht. Dasselbe Verfahren ist einzuschlagen, wenn man irgend welche Zeit für eine bestimmte Wegelänge bei gegebener Geschwindigkeit feststellen will (2. Ansicht). Das 5 cm lange, 6 cm breite und 6 mm dicke Instrument ist sehr elegant und handlich, ist gegen Rostbildung durch starkes Vernickeln geschützt und kann offen am Waffenrock getragen werden. Es entspricht dieses Messinstrument einem lang gehegten Bedürfniss und wird sich bald in der Armee allgemein eingebürgert haben. Die elektrisch-mechanische Werkstätte von A. Baumann in Esslingen a. R. hat den Vertrieb dieses äusserst praktischen Instrumentes unter der Bezeichnung: Baasscher Einheitsmesser übernommen. Nach Anwendung von Alpaca-Material konnte der Preis bei direktem Bezuge auf M. 4 pro Stück herabgesetzt werden; auch werden bei Abnahme von 10 Stück und mehr 10 pCt. Preisermässigung gewährt. Für alle höheren Stäbe, die Adjutanten, Ordonnanzoffiziere oder Meldereiter abzusenden haben, wird der Einheitsmesser schon während der diesjährigen Herbstübungen seine volle Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit erweisen können.

Schutzmittel gegen feuchte Wände. Unter dem Namen Passerol wird, nach dem Bericht des Patent- und Maschinengeschäfts Richard Lüders in Görlitz ein Schutzmittel gegen feuchte Wände in den Handel gebracht, welches sich bereits vielfach vorzüglich bewährt hat. Dasselbe ist kein gewöhnlicher Anstrich, sondern ein Mittel, welches sich unter Bildung einer Kalkseife mit dem Putz des Mauerwerks chemisch verbindet. Bei Anwendung dieses Mittels, welches eine Erfindung von Dr. Heinrich Spatz in Berlin ist, wird das Abplatzen der Tapeten bei sonst sehr feuchten Wänden vollständig vermieden; ebenso das Abblättern von Oelanstrichen. Feuchte Wohnungen lassen sich durch das Mittel schnell und in bester Weise bewohnbar machen. Bei Cementbauten verhindert ein Anstrich von Passerol die Bildung von Rissen und damit die Verminderung der Durchlässigkeit. Cementputz wird bedeutend widerstandsfähiger gegen die Einflüsse der Temperatur, von Säuren und Ammoniak. Auch wird das Ansetzen und das Wachsthum der Moose hintangehalten. Feuchte oder frische Mauern lassen sich, mit einem doppelten Ueberzuge von Passerol versehen, bereits nach zwei Tagen mit Oelfarbe streichen, ohne dass dieser Anstrich Schaden litte. Ein Versuch mit diesem Schutzmittel erscheint nicht nur bei Kasernenbauten (Unterkunftsräume für Mannschaften, Pferdeställe, Abortsanlagen) zweckmässig, sondern auch bei Fortifikationsbauten, wo sich so manche feuchte Stellen im Gewölbeputz vorfinden und auch Cementüberzüge wie Cementestriche vielfach angewendet werden.

Eine neue Schrotleiter. Die Schrotleitern für Rollwagen und dergleichen werden auf der oberen Seite mit Eisen beschlagen, um ein besseres Gleiten der auf den Wagen zu bringenden Stücke zu ermöglichen. Diese Glätte hat aber auch den Nachtheil, dass sie ein Aufhalten der auf den Schrotleitern gerade befindlichen Gegenstände, Kisten u. s. w. erschwert. Nach einem kürzlich ertheilten Patent wird diesem Uebelstande, wie das Patent- und Maschinengeschäft Richard Lüders in Görlitz mittheilt, dadurch abgeholfen, dass die Schrotleiter kleine Laufrollen erhält, welche über die Ladeseite der Leiter hervorragen; durch eine beliebige Sperrvorrichtung wird ein Rückdrehen der Rollen verhindert, infolgedessen eine auf die Schrotleiter gelegte

Kiste oder dergleichen beim Aufwärtsschieben nur die Reibung der sich drehenden Laufrollen zu überwinden hat, dagegen bei der Abwärtsbewegung durch das Gleiten auf den festgehaltenen Laufrollen gebremst wird.

Das Rad im Rade. Der Erfinder dieser Neuerung in der Herstellung von Selbstfahrern verlegt den Gummireifen dahin, wo er mit der Fahrbahn selbst gar nicht in Berührung kommt, dennoch aber seinen Zweck, die Stösse abzuschwächen, vollkommen erfüllt. »Das Rad im Rade« besteht in der That aus zwei Rädern an zwei besonderen Naben, eines innerhalb des anderen (Abbild. 1). Der Felgenkranz des kleinen oder inneren Rades ist an dem äusseren umgebogenen Rand der eigentlichen Nabe mit Drahtspeichen befestigt, während der Felgenkranz des äusseren Rades an seiner Stelle durch breite metallene Speichen gehalten wird, welche vom Mittelpunkt der inneren Nabe radial ausgehen. Die innere Weite dieser Nabe ist etwas grösser als die Achse, die Nabe selbst hat keine Stützfläche an dem Achsschenkel. Die Nabe ist schmal



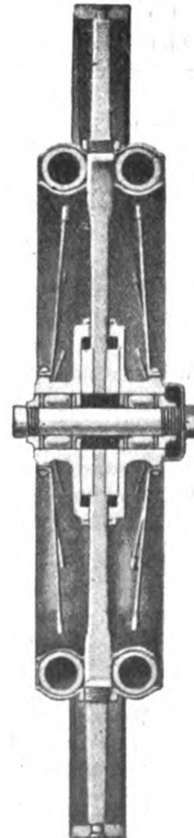
Abbild. 1.
Seitenansicht des halben Rades.



Abbild. 2.
Mittlere Nabe.



Abbild. 3.
Seitenansicht des beweglichen Führungsringes.



Abbild. 4.
Schnitt durch die Mitte des Rades.

und eigentlich nur in der That eine Art von Scheibe mit einer quer durchgehenden Nuthe (Abbild. 2). Die äusseren Scheiben der eigentlichen Nabe, d. h. die Scheiben, welche die Nabe des kleinen Rades bilden, haben eine quer durchgehende Nuthe durch ihre inneren Flächen. Der bewegliche Führungsring (Abbild. 3) hat zwei Ansätze an jeder Seite, deren Verbindungslinie — Durchmesser des Ringes — sich rechtwinklig kreuzt mit der Verbindungslinie der Ansätze auf der anderen Seite. Zwei dieser beweglichen Ringe bilden die Kuppelung zwischen der äusseren und

inneren Nabe, und da die Ansätze in den Nuthen der äusseren und inneren Nabe lose gleiten, so können diese Naben sowohl in senkrechter als in wagerechter Richtung gleichzeitig aneinander hergleiten. Der Felgenkranz des inneren Rades ist ein doppelter, und zwei Pneumatikreifen umschliessen ihn (Abbild. 4), einer auf jeder Seite der Speichen des grossen Rades. Zwei Tragkränze, welche an diesen Speichen befestigt sind, verbinden das grosse Rad mit Reifen und Pneumatik des kleinen. Da die Reifen doppelt sind und da die tragende Fläche an denselben sich etwa auf die Hälfte des Umfanges erstreckt, anstatt nur auf einen einzigen Punkt, so brauchen sie nicht so stark aufgeblasen zu werden, wie gewöhnlich, um dennoch elastisch zu wirken. Ein Rad mit etwa 7 kg Luftdruck in den Gummireifen trägt wenigstens 225 kg Gewicht. Das Rad ist von verschiedenen Fahrradfabrikanten erprobt worden und hat sich bewährt. Ein Motorfahrzeug auf einer kürzlich stattgehabten Selbstfahrerausstellung hatte bereits solche Doppelräder. Die Konstruktion erscheint zweckmässig, weil eine Beschädigung des Luftreifens durch Steine, Nägel u. s. w., die auf der Fahrbahn liegen, unmöglich ist; auch wird die Haltbarkeit der Gummireifen befördert, was bei dem ungeheuren Bedarf an Kautschuk von grosser Wichtigkeit ist.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1902. Heft **6**. Berechnung der Objekts-Schiesstafeln aus den allgemeinen Schiesstafeln. — Sprengversuche an Objekten aus basischem Martinflusseisen. — Die Fusspunktkurve der Ellipse und Hyperbel; verwandte und ähnliche Kurven. — Schiessversuche gegen feldmässig gepackte Tornister. — Das Mondragon-Gewehr. — Glasbausteine, Patent Falconnier.

Revue d'artillerie. 1902. April. Revolver austro-hongrois M. 98. — Mai. Un télémètre rustique. — La nouvelle artillerie de campagne italienne. — Essais d'automobiles lourds en Angleterre.

Schweizerische militärische Blätter. 1902. Mai. Militärische Notizen, gesammelt anlässlich einer Reise durch die Vereinigten Staaten. — Düsseldorfer Ausstellung 1902. — Küstengeschütz (Frankreich). — Panzermörser (Oesterreich). — Bevorstehende Organisation der Artillerie (Italien). — Die Dreitheilung der Infanterie. — Reitunterricht. — Ein neues französisches Infanterie-Exerzir-Reglement.

Revue militaire suisse. 1902. Nr. **6**. L'armée norvégienne. — Dans l'artillerie. — La méthode de combat de l'infanterie d'apres le nouveau projet de règlement autrichien.

Scientific American. 1902. Nr. **23**. The Severo airships catastrophe. — Vent-closing valve for pumps. — Self-dumping cars in railroad construction. — Nr. **24**. Moving a large railway bridge. — The electric railway Berthoud-Thoune, Switzerland.

De Militaire Spectator. 1902. Nr. **4**. Ueber die Abrichtung von Mann und Pferd bei der reitenden Artillerie. — Das Scharfschützeninstitut bei der niederländischen Infanterie. — Auf dem verkehrten Wege. — Betrachtungen über den Kavalleriedienst im Felde. — Nr. **5**. Die Abhängigkeit der Niederlande vom ausländischen Brotmehl. — Fingerzeige für den Gebrauch von neu angelegten Schiessständen auf dem Uebungsplatz von Harskamp. — Gefechtsschiessen der französischen Artillerie. — Nr. **6**. Gefechtsschiessen der französischen Artillerie. — Neue Anleitung für Rufzeichen. — Nochmals die Abrichtung von Mann und Pferd bei der reitenden Artillerie.

Journal of the United States Artillery. 1902. März-April. The possibilities of the camera obscura as a range and position finder. — Commentaries on contemporaneus art of defense. — A discussion of the errors of cylindro-ogival projectils. — The compilation of range tables. — Notes of rapid-fire field artillery.

Artilleri-Tidskrift. 1902. Heft 4. Schussmethoden für Schnellfeuerkanonen. — Betrachtungen mit Anlehnung an vorstehenden Artikel. — Mittheilungen aus fremden Ländern. — Heft 5. Untersuchung über die wichtigsten Konstruktionsgrundsätze für unsere zukünftigen Steilfeuergeschütze. — Die russische Felddienst-Ordnung 1901 vom artilleristischen Standpunkt. — Feld- und Positionsartillerie von Schneider & Canet in Creusot nebst Schiessversuchen damit bei Harfleur im März 1901. — Betrachtungen über Deutschlands Feldgeschützfragen. — Schutschilde in russischer Beleuchtung. — Uebungen mit kriegsmässigen Batterien. — Wettschiessen der russischen Artillerie-Offizierschule.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1902. Februar. Die Anlage von Uriniranstalten. — März. Telegraphie ohne Draht. — Einige Angaben über Aufstellung der 15 cm Schnellfeuer-Küstengeschütze, System Munaiz Argüelles. — Steine von Kalk und Sand. — April. Das Fest des 18. April und seine Erklärung. — Mai. Telegraphie ohne Draht (Schluss).

Russisches Ingenieur-Journal. 1901. Heft 12. Die Landesvertheidigung in technischer Beziehung und der Festungsbau. — Der Unterricht in der Fortifikation. — Betonirungsarbeiten in Kronstadt. — Der Widerstand von Betonbauten gegen die Wirkung von Artilleriegeschossen. — Minensicherheitslampen. — Zur Frage der Ausbildung der Mannschaften in Herstellung der einfachsten feuersicheren Baulichkeiten. — Die Ueberwindung von Hindernissen bei Märschen mit dem gefüllten Luftballon. — Der Heliograph im militärischen Aufklärungsdienst.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1902. Heft 2. Material zum Studium der Metallographie. — Metallische Legirungen. — Ueber Schmelzbarkeit und Mikrostruktur metallischer Legirungen. — Die Technik der mikroskopischen Metallographie. — Heft 3. Ein neues Prinzip der Konstruktion von Dampfmaschinen. — Besprechung von Arbeiten auf dem Gebiet der Luftschifffahrt 1. der Aerophil 1901; 2. die Ebertschen Untersuchungen über atmosphärische Elektrizität.

Bücherschau.

Ausbildung für den Krieg. I. Theil: Die Grundlage für die höheren Führer. Mit zwei Uebersichtskarten und 22 Sektionen der Generalstabskarte im Maassstabe 1 : 100 000. Von Freiherrn v. Falkenhausen, General der Infanterie, kommandirender General des XIII. (Württembergischen) Armeekorps. — Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn. Preis: geh. M. 10,—, geb. M. 11,75.

Die Aufstellung theoretischer Lehrsätze für den Krieg ist nicht nur äusserst schwierig, sondern oft auch werthlos und gefährlich. Ein Erfolg lässt sich nur auf dem Boden der Erfahrung sowie an Beispielen mit Beurtheilung von Fall zu Fall erzielen, und auf diesen Grundlagen ist das vorliegende Werk »Ausbildung für den Krieg« aufgebaut. Es ist keineswegs ausschliesslich für den höheren Führer bestimmt, sondern es wendet sich auch an den Nachwuchs, der sich doch nothwendig in die Stellungen der höheren Truppenführung einarbeiten muss. Dies geschieht auf applikatorischem Wege durch ein auf drei Jahre vertheiltes Kriegsspiel mit anschliessender Uebungsreise, und es ist im höchsten Grade anzuerkennen, dass der Verfasser sich nicht in Einzelheiten und Kleinigkeiten verliert, sondern stets grosse Gesichtspunkte vorwalten lässt. Bei den Anforderungen des grossen Krieges, welche bei den Uebungen nicht genügend zur Geltung kommen, wird zwar auf Aufklärung, Marsch, Unterbringung, Gefecht, Verpflegung und Nachschub, moralische

Faktoren und politische Verhältnisse ein- [illegible], aber auf die Verhältnisse des [illegible]schen Dienstes wie des Sanitäts- [illegible], insbesondere auf dem Schlacht- [illegible] ist gar nicht Bedacht genommen, [illegible] auch diese werden bei den Friedens- [illegible] noch nicht genügend berück- [illegible]. Der schnelle Verlauf dieser [illegible] bringt es mit sich, dass [illegible] die Pioniertruppe nicht immer [illegible]ltung kommt, wie es im Kriege [illegible] ist; der höhere Führer will jede [illegible] Ausführung schnell erledigt [illegible] und das Wort »schnell« ist nirgends [illegible] relativer Begriff wie in der Tech- [illegible]. [illegible] höheren Führer sind aber die [illegible] Schwierigkeiten im Frieden [illegible] Kriege meist unbekannt; im [illegible] zwingt ihn meist die Nothwendigkeit, auf die technische Leistung die ihr gebührende Zeit zu verwenden, im Frieden dauert es ihm zu lange und stört seine Uebungsdispositionen, worauf denn auch bei der Besprechung kaum der pioniertechnischen Maassnahmen Erwähnung geschieht. Hier sollen aber Kriegsspiel und Uebungsritt kräftig eingreifen, und namentlich zu letzteren sollen die Pionier- und Telegraphenoffiziere in grösserer Zahl herangezogen werden, damit auch die Thätigkeit dieser Waffen im Rahmen der drei Hauptwaffengattungen zum gebührenden Ausdruck kommt. In der zweiten Auflage des Werkes könnte hierauf besonders hingewiesen werden, es würde unzweifelhaft die Ausbildung für den Krieg fördern.

Neue Bücher.

[illegible] Lehrbuch der praktischen Photographie. Von Dr. Adolf [illegible], [illegible]ntl. Professor an der technischen Hochschule in Berlin u. s. w. Zweite [illegible] Auflage. Mit 180 Abbildungen. — Halle a. S. 1902. Wilhelm Knapp. [illegible] M. [illegible],—.

Ein vorzügliches Werk, das dem Liebhaberphotographen unentbehrlich [illegible], wenn er die Herstellung tadelloser Photographien erlernen will. Bei [illegible] grossen Verbreitung der Kunst des Photographirens unter den Offizieren [illegible] sie nicht selten aus dienstlicher Veranlassung angewendet; ganz be[illegible] wichtig ist sie aber für den Militärluftschiffer, bei dem Reproduk[illegible] und Vergrösserung eine so grosse Rolle spielen. Auch die in dem [illegible] eingehend behandelten Kenntnisse vom Licht in der Photographie, [illegible] der Chemie der photographischen Prozesse, den Apparaten, dem Negativ- [illegible] Positivverfahren sind für den photographirenden Offizier höchst wichtig [illegible] werden in klarer Weise dargestellt. Die vortrefflichen Abbildungen [illegible] zu weiterem Verständniss bei.

[illegible] Anleitung zur Photographie. Herausgegeben von G. Pizzi[illegible], [illegible] Oberstleutnant a. D. Mit 205 in den Text gedruckten Abbildungen [illegible] [illegible]. vermehrte und verbesserte Auflage. — Halle a. S., 1901. Wilhelm [illegible] M. 4,—.

[illegible] vortreffliche Werk enthält alles Wissenswerthe über den photogra[illegible] Aufnahmeapparat, den Negativ- und Positivprozess und die prak[illegible] Durchführung der photographischen Aufnahmen. Das Buch ist wegen [illegible] ausserordentlich praktischen Brauchbarkeit besonders auch Anfängern [illegible] Kunst des Photographirens zu empfehlen.

[illegible] Buch der Berufe. Ein Führer und Berather bei der Berufs- [illegible]. Von Ernst Faller, Major z. D. Mit 81 Abbildungen im [illegible]bild. — Hannover 1901. Gebr. Jänecke. Preis M. 4,—.

[illegible] Buch über den Offizierberuf enthält alle nöthigen Angaben und [illegible] Fingerzeige namentlich für solche Eltern, Vormünder und junge [illegible] [illegible]che weniger Fühlung mit dem Offizierstande haben.

[illegible] [illegible]ler & Sohn, Berlin SW, Kochstr. 68—71.



Die Witterungsverhältnisse und ihr Einfluss auf die Flugbahn des 8 mm-Geschosses.

Von Krause, Hauptmann und Mitglied der Gewehr-Prüfungskommission.

Mit drei Kurventafeln.

Einleitung.

Der Einfluss der Witterungsverhältnisse auf die Flugbahn des Infanteriegeschosses ist seit vielen Jahren der Gegenstand laufender und ausgedehnter ballistischer Versuche sowie wissenschaftlicher Forschung. Die Schwierigkeit der Untersuchungen liegt nicht nur darin, dass das Gewehr selbst durch die Witterung Veränderungen erleidet, und dass nur geringe Kräfte das leichte Infanteriegeschoss aus seiner normalen Flugbahn ablenken, sondern vornehmlich darin, dass die einzelnen Kraftwirkungen durch besondere Instrumente und Methoden ermittelt und eine Reihe von Erfahrungssätzen erst gewonnen werden mussten, bis es überhaupt möglich war, aus der beobachteten Gesammtwirkung den Einfluss der einzelnen Komponenten herauszuschälen und ziffernmässig in Rechnung zu stellen. Blieben z. B. Waffe und Anfangsgeschwindigkeit stets gleich, und es änderte sich die Flugbahn nur lediglich durch das Luftgewicht und die Windstärken, so wären die Versuche im Ganzen viel übersichtlicher und leichter fassbar. In Wirklichkeit aber liegen die Verhältnisse verwickelter; doch genügt die Kenntniss der wichtigsten die Flugbahn beeinflussenden Momente, um die Abweichungen von der normalen Geschossbahn mit einer für die Praxis hinreichenden Genauigkeit zu bestimmen.

Die Visire der Handfeuerwaffen sind berechnet auf eine mittlere Jahrestemperatur und Luftdichte, auf eine bestimmte Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und auf einen durchschnittlichen Abgangsfehlerwinkel, von welchem Begriff noch näher die Rede sein wird. Nun ändert sich erfahrungsgemäss mit der Temperatur des Pulvers und der Waffe die Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses, und zwar so, dass bei Kälte die Mündungsgeschwindigkeit geringer, bei Wärmegraden, welche über der mittleren Jahrestemperatur liegen, grösser wird. Die gleiche Schwankungsrichtung erfährt der Abgangsfehlerwinkel. Schliesslich ist von erheblicher Wirkung auf die Geschossbahn, besonders bei weiten Entfernungen, die verschiedene Beschaffenheit der Luft, welche dem Geschoss einen dauernden und je nach der Geschwindigkeit desselben auch noch verschiedenen Widerstand entgegensetzt. Es sei hier nur angedeutet, dass ein hohes Luftgewicht ebenso wie Wind von vorn die Schussweite verkürzt.

Die heutige Ballistik ist nun so weit, dass sie die wichtigsten Einflüsse auf die Flugbahn der Geschosse mit hinreichender Genauigkeit bestimmen und, was noch wichtiger ist, auch in Rechnung setzen kann.

Die Abweichungen von der normalen Flugbahn sind besonders auf den weiteren Entfernungen zum Theil so erheblich, dass es sich wohl empfiehlt, der Truppe allgemeine Anhaltspunkte dafür zu geben, wie gross im Sommer und im Winter, bei verschiedenen Windstärken und -Richtungen Kurz- oder Weitschuss bezw. seitliche Abweichungen auf bestimmte Entfernungen zu erwarten sind.

Allen nur möglichen Witterungsverhältnissen gleichzeitig Rechnung zu tragen, ist schlechterdings unmöglich. So kann es z. B. im Hochsommer bei grosser Erwärmung des Erdbodens und bei sehr dunstreicher Luft vorkommen, dass die vom Auge des Schützen zum Ziel gerichtete Visirlinie durch Strahlenbrechungen in der Luft abgelenkt wird, so dass also das Ziel höher oder tiefer erscheinen kann, als es sich in Wirklichkeit befindet. Doch treten derartige Erscheinungen nur sehr selten auf und sollten auch bei der Beurtheilung von Treffwirkungen nur mit Vorsicht der Kritik als Stützpunkt dienen.

Auf nahen Entfernungen, insbesondere auf denen des Schulschiessens, machen sich die direkten meteorologischen Einflüsse naturgemäss wenig geltend. Hier zeigt sich die Abweichung von der normalen Flugbahn überhaupt nur in einer Verlegung der vertikalen Treffpunktlage auf der Scheibe, während bei weiteren Entfernungen, beim Schiessen gegen niedrige [illegible] Ziele, die Abweichungen in den Schussweiten zum Ausdruck kommen. Zielfehler, Schwankungen in der Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und im Abgangsfehlerwinkel der Waffe treten auf den nahen Entfernungen mehr in Erscheinung als auf den weiten, bei welchen die [illegible] der Witterungseinflüsse überwiegen.

[illegible] mit den gewonnenen Erfahrungen zur Zeit herauszutreten, [illegible] dass die Truppe gegenwärtig in den Besitz von Entfernungs[illegible] welche die wirklichen Schussweiten mit hinreichender Ge[illegible] im Stande sind. Verfehlte bisher das Geschoss das [illegible] war der Misserfolg hauptsächlich in der falsch ge[illegible] zu suchen. Nachdem nunmehr jedoch die Kenntniss [illegible] bei der Wahl der Visirbestimmung Voraussetzung [illegible] in erhöhtem Maasse, allen den Einflüssen Rech[illegible] die Abweichung von den normalen Flugbahn[illegible]

[illegible] die nachstehenden Mittheilungen aufklärend [illegible] Veränderungen der Flugbahnen fast ausschliess[illegible] handelt, so liess es sich nicht umgehen, dem [illegible] der Meteorologie, so weit diese zur [illegible] wieder zu vergegenwärtigen.

[illegible] Witterungsverhältnisse.

[illegible]phärische Luft.

[illegible]menge, welches den Erd[illegible]t wie jedes andere Gas. [illegible]estehen die Gase aus [illegible] und beständiger Ab[illegible]en sind. Sie üben

daher auf jedes sich ihnen bietende Hinderniss einen Druck, eine Spannkraft aus. Diese Spannkraft wächst bei höherer Temperatur, indem die Bewegungen der Moleküle, und damit das Bestreben nach Ausdehnung, zunehmen. Umgekehrt verlangsamen sich die Bewegungen bei Abkühlung des Gases; die Spannkraft, der Druck, lässt hierbei nach, wenn das Volumen konstant bleibt, oder das Volumen vermindert sich, wenn der Druck, unter dem das Gas steht, gleich bleibt.

3. Die Moleküle eines jeden Gases haben, so winzig klein sie auch nach der Theorie gedacht werden müssen, ein Gewicht. Dieses Gewicht kann aus dem Unterschiede des Gewichts eines luftleeren und eines mit Gas gefüllten Gefässes ermittelt werden.

4. Das Gewicht oder die Dichtigkeit der Luft wird dargestellt durch das Gewicht einer Volumeneinheit, eines Kubikmeters, Luft.

5. Abhängig ist die Grösse des Luftgewichts von der Temperatur, dem Luftdruck (Barometerstand) und dem Feuchtigkeitsgehalt.

Die Temperatur.

6. Die Luft erhält durch Erwärmung eine grössere Spannkraft, ein vermehrtes Bestreben nach Ausdehnung; sie nimmt also einen grösseren Raum ein und wird weniger dicht; die Moleküle haben grössere Zwischenräume untereinander, ein Kubikmeter enthält nicht mehr so viel Moleküle als vorher, das Gesammtgewicht ist geringer geworden. Die Ausdehnung durch die Wärme ist bei Weitem stärker als bei festen und flüssigen Körpern.

Der Luftdruck (Barometerstand).

7. Die Dichte der Luft oder das Luftgewicht an einem jeden Orte ist abhängig von dem Druck der Menge der über demselben befindlichen Luft. Um den von der atmosphärischen Luft auf die Erdoberfläche infolge ihres Gewichts ausgeübten Druck sowie die Spannkraft zu messen, dient das Barometer (Quecksilber- oder Aneroidbarometer). Bei dem Quecksilberbarometer hält eine in einer oben luftleeren Glasröhre eingeschlossene Quecksilbersäule dem Druck, den eine Luftsäule von gleichem Querschnitt auf das andere offene Ende des Gefässes ausübt, das Gleichgewicht. Der Druck der Luft wird also durch die Höhe der Quecksilbersäule gemessen. Wird der Luftdruck stärker, so wird auch die Höhe der Quecksilbersäule — die Barometerhöhe — grösser, das Barometer steigt; bei kleinerem Luftdruck nimmt die Barometerhöhe ab, das Barometer fällt.

Bei Benutzung des Quecksilberbarometers muss der Einfluss der Temperatur auf die Länge der Quecksilbersäule berücksichtigt werden.

8. Am Meeresspiegel, dem Normalniveau, verursacht der Luftdruck im Mittel ungefähr eine Höhe der Quecksilbersäule von 760 mm. Verringert wird dieses Maass bei Erhebungen über dem Meere, weil die über dem höher gelegenen Ort ruhende Luftschicht in gleichem Umfange verkürzt wird und die Luft in Folge ihrer geringeren Höhe ein entsprechend geringeres Gewicht besitzt.

9. Auch an ein und demselben Ort ist der Barometerstand nicht dauernd gleich, sondern vielfachen Schwankungen unterworfen, zum Theil hervorgerufen durch die Temperaturänderungen. Die bei der Erwärmung eintretende Volumenvermehrung der Luft bewirkt nämlich, dass die Flächen gleichen Drucks eine Aufwölbung erfahren und deshalb, dem hierdurch erzeugten »Gefälle« folgend, nach den Seiten abfliessen. Der hierbei eintretende Verlust an Luft muss das Gewicht der Luftsäule vermindern, also

Die heutige Ballistik ist nun so weit, dass sie die wichtigsten Einflüsse auf die Flugbahn der Geschosse mit hinreichender Genauigkeit bestimmen und, was noch wichtiger ist, auch in Rechnung setzen kann.

Die Abweichungen von der normalen Flugbahn sind besonders auf den weiteren Entfernungen zum Theil so erheblich, dass es sich wohl empfiehlt, der Truppe allgemeine Anhaltspunkte dafür zu geben, wie gross im Sommer und im Winter, bei verschiedenen Windstärken und -Richtungen Kurz- oder Weitschuss bezw. seitliche Abweichungen auf bestimmte Entfernungen zu erwarten sind.

Allen nur möglichen Witterungsverhältnissen gleichzeitig Rechnung zu tragen, ist schlechterdings unmöglich. So kann es z. B. im Hochsommer bei grosser Erwärmung des Erdbodens und bei sehr dunstreicher Luft vorkommen, dass die vom Auge des Schützen zum Ziel gerichtete Visirlinie durch Strahlenbrechungen in der Luft abgelenkt wird, so dass also das Ziel höher oder tiefer erscheinen kann, als es sich in Wirklichkeit befindet. Doch treten derartige Erscheinungen nur sehr selten auf und sollten auch bei der Beurtheilung von Treffwirkungen nur mit Vorsicht der Kritik als Stützpunkt dienen.

Auf nahen Entfernungen, insbesondere auf denen des Schulschiessens, machen sich die direkten meteorologischen Einflüsse naturgemäss wenig geltend. Hier zeigt sich die Abweichung von der normalen Flugbahn überdies auch nur in einer Verlegung der vertikalen Treffpunktlage auf der Scheibe, während bei weiteren Entfernungen, beim Schiessen gegen niedrige gefechtsmässige Ziele, die Abweichungen in den Schussweiten zum Ausdruck kommen. Zielfehler, Schwankungen in der Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und im Abgangsfehlerwinkel der Waffe treten auf den nahen Entfernungen mehr in Erscheinung als auf den weiten, bei welchen die Wirkungen der Witterungseinflüsse überwiegen.

Der Grund, mit den gewonnenen Erfahrungen zur Zeit herauszutreten, liegt darin, dass die Truppe gegenwärtig in den Besitz von Entfernungsmessern gelangt, welche die wirklichen Schussweiten mit hinreichender Genauigkeit anzugeben im Stande sind. Verfehlte bisher das Geschoss das gewünschte Ziel, so war der Misserfolg hauptsächlich in der falsch gewählten Entfernung zu suchen. Nachdem nunmehr jedoch die Kenntniss der wahren Schussweiten bei der Wahl der Visirbestimmung Voraussetzung geworden ist, erübrigt es in erhöhtem Maasse, allen den Einflüssen Rechnung zu tragen, welche die Abweichung von den normalen Flugbahnverhältnissen bedingen.

In diesem Sinne sollen die nachstehenden Mittheilungen aufklärend wirken; und da es sich bei Veränderungen der Flugbahnen fast ausschliesslich um Witterungseinflüsse handelt, so liess es sich nicht umgehen, dem Leser die grundlegenden Begriffe der Meteorologie, so weit diese zur Ballistik in Beziehung stehen, wieder zu vergegenwärtigen.

A. Die Witterungsverhältnisse.

Die atmosphärische Luft.

1. Die Luft oder Atmosphäre ist ein Gasgemenge, welches den Erdkörper umhüllt und denselben Gesetzen unterworfen ist wie jedes andere Gas.

2. Ebenso wie die festen oder flüssigen Körper bestehen die Gase aus Molekülen, welche in fortgesetzter lebhafter Bewegung und beständiger Abstossung zu einander oder zu anderen Körpern begriffen sind. Sie üben

daher auf jedes sich ihnen bietende Hinderniss einen Druck, eine Spannkraft aus. Diese Spannkraft wächst bei höherer Temperatur, indem die Bewegungen der Moleküle, und damit das Bestreben nach Ausdehnung, zunehmen. Umgekehrt verlangsamen sich die Bewegungen bei Abkühlung des Gases; die Spannkraft, der Druck, lässt hierbei nach, wenn das Volumen konstant bleibt, oder das Volumen vermindert sich, wenn der Druck, unter dem das Gas steht, gleich bleibt.

3. Die Moleküle eines jeden Gases haben, so winzig klein sie auch nach der Theorie gedacht werden müssen, ein Gewicht. Dieses Gewicht kann aus dem Unterschiede des Gewichts eines luftleeren und eines mit Gas gefüllten Gefässes ermittelt werden.

4. Das Gewicht oder die Dichtigkeit der Luft wird dargestellt durch das Gewicht einer Volumeneinheit, eines Kubikmeters, Luft.

5. Abhängig ist die Grösse des Luftgewichts von der Temperatur, dem Luftdruck (Barometerstand) und dem Feuchtigkeitsgehalt.

Die Temperatur.

6. Die Luft erhält durch Erwärmung eine grössere Spannkraft, ein vermehrtes Bestreben nach Ausdehnung; sie nimmt also einen grösseren Raum ein und wird weniger dicht; die Moleküle haben grössere Zwischenräume untereinander, ein Kubikmeter enthält nicht mehr so viel Moleküle als vorher, das Gesammtgewicht ist geringer geworden. Die Ausdehnung durch die Wärme ist bei Weitem stärker als bei festen und flüssigen Körpern.

Der Luftdruck (Barometerstand).

7. Die Dichte der Luft oder das Luftgewicht an einem jeden Orte ist abhängig von dem Druck der Menge der über demselben befindlichen Luft. Um den von der atmosphärischen Luft auf die Erdoberfläche infolge ihres Gewichts ausgeübten Druck sowie die Spannkraft zu messen, dient das Barometer (Quecksilber- oder Aneroidbarometer). Bei dem Quecksilberbarometer hält eine in einer oben luftleeren Glasröhre eingeschlossene Quecksilbersäule dem Druck, den eine Luftsäule von gleichem Querschnitt auf das andere offene Ende des Gefässes ausübt, das Gleichgewicht. Der Druck der Luft wird also durch die Höhe der Quecksilbersäule gemessen. Wird der Luftdruck stärker, so wird auch die Höhe der Quecksilbersäule — die Barometerhöhe — grösser, das Barometer steigt; bei kleinerem Luftdruck nimmt die Barometerhöhe ab, das Barometer fällt.

Bei Benutzung des Quecksilberbarometers muss der Einfluss der Temperatur auf die Länge der Quecksilbersäule berücksichtigt werden.

8. Am Meeresspiegel, dem Normalniveau, verursacht der Luftdruck im Mittel ungefähr eine Höhe der Quecksilbersäule von 760 mm. Verringert wird dieses Maass bei Erhebungen über dem Meere, weil die über dem höher gelegenen Ort ruhende Luftschicht in gleichem Umfange verkürzt wird und die Luft in Folge ihrer geringeren Höhe ein entsprechend geringeres Gewicht besitzt.

9. Auch an ein und demselben Ort ist der Barometerstand nicht dauernd gleich, sondern vielfachen Schwankungen unterworfen, zum Theil hervorgerufen durch die Temperaturänderungen. Die bei der Erwärmung eintretende Volumenvermehrung der Luft bewirkt nämlich, dass die Flächen gleichen Drucks eine Aufwölbung erfahren und deshalb, dem hierdurch erzeugten »Gefälle« folgend, nach den Seiten abfliessen. Der hierbei eintretende Verlust an Luft muss das Gewicht der Luftsäule vermindern, also

Die heutige Ballistik ist nun so weit, dass sie die wichtigsten Einflüsse auf die Flugbahn der Geschosse mit hinreichender Genauigkeit bestimmen und, was noch wichtiger ist, auch in Rechnung setzen kann.

Die Abweichungen von der normalen Flugbahn sind besonders auf den weiteren Entfernungen zum Theil so erheblich, dass es sich wohl empfiehlt, der Truppe allgemeine Anhaltspunkte dafür zu geben, wie gross im Sommer und im Winter, bei verschiedenen Windstärken und -Richtungen Kurz- oder Weitschuss bezw. seitliche Abweichungen auf bestimmte Entfernungen zu erwarten sind.

Allen nur möglichen Witterungsverhältnissen gleichzeitig Rechnung zu tragen, ist schlechterdings unmöglich. So kann es z. B. im Hochsommer bei grosser Erwärmung des Erdbodens und bei sehr dunstreicher Luft vorkommen, dass die vom Auge des Schützen zum Ziel gerichtete Visirlinie durch Strahlenbrechungen in der Luft abgelenkt wird, so dass also das Ziel höher oder tiefer erscheinen kann, als es sich in Wirklichkeit befindet. Doch treten derartige Erscheinungen nur sehr selten auf und sollten auch bei der Beurtheilung von Treffwirkungen nur mit Vorsicht der Kritik als Stützpunkt dienen.

Auf nahen Entfernungen, insbesondere auf denen des Schulschiessens, machen sich die direkten meteorologischen Einflüsse naturgemäss wenig geltend. Hier zeigt sich die Abweichung von der normalen Flugbahn überdies auch nur in einer Verlegung der vertikalen Treffpunktlage auf der Scheibe, während bei weiteren Entfernungen, beim Schiessen gegen niedrige gefechtsmässige Ziele, die Abweichungen in den Schussweiten zum Ausdruck kommen. Zielfehler, Schwankungen in der Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und im Abgangsfehlerwinkel der Waffe treten auf den nahen Entfernungen mehr in Erscheinung als auf den weiten, bei welchen die Wirkungen der Witterungseinflüsse überwiegen.

Der Grund, mit den gewonnenen Erfahrungen zur Zeit herauszutreten, liegt darin, dass die Truppe gegenwärtig in den Besitz von Entfernungsmessern gelangt, welche die wirklichen Schussweiten mit hinreichender Genauigkeit anzugeben im Stande sind. Verfehlte bisher das Geschoss das gewünschte Ziel, so war der Misserfolg hauptsächlich in der falsch gewählten Entfernung zu suchen. Nachdem nunmehr jedoch die Kenntniss der wahren Schussweiten bei der Wahl der Visirbestimmung Voraussetzung geworden ist, erübrigt es in erhöhtem Maasse, allen den Einflüssen Rechnung zu tragen, welche die Abweichung von den normalen Flugbahnverhältnissen bedingen.

In diesem Sinne sollen die nachstehenden Mittheilungen aufklärend wirken; und da es sich bei Veränderungen der Flugbahnen fast ausschliesslich um Witterungseinflüsse handelt, so liess es sich nicht umgehen, dem Leser die grundlegenden Begriffe der Meteorologie, so weit diese zur Ballistik in Beziehung stehen, wieder zu vergegenwärtigen.

A. Die Witterungsverhältnisse.

Die atmosphärische Luft.

1. Die Luft oder Atmosphäre ist ein Gasgemenge, welches den Erdkörper umhüllt und denselben Gesetzen unterworfen ist wie jedes andere Gas.

2. Ebenso wie die festen oder flüssigen Körper bestehen die Gase aus Molekülen, welche in fortgesetzter lebhafter Bewegung und beständiger Abstossung zu einander oder zu anderen Körpern begriffen sind. Sie üben

daher auf jedes sich ihnen bietende Hinderniss einen Druck, eine Spannkraft aus. Diese Spannkraft wächst bei höherer Temperatur, indem die Bewegungen der Moleküle, und damit das Bestreben nach Ausdehnung, zunehmen. Umgekehrt verlangsamen sich die Bewegungen bei Abkühlung des Gases; die Spannkraft, der Druck, lässt hierbei nach, wenn das Volumen konstant bleibt, oder das Volumen vermindert sich, wenn der Druck, unter dem das Gas steht, gleich bleibt.

3. Die Moleküle eines jeden Gases haben, so winzig klein sie auch nach der Theorie gedacht werden müssen, ein Gewicht. Dieses Gewicht kann aus dem Unterschiede des Gewichts eines luftleeren und eines mit Gas gefüllten Gefässes ermittelt werden.

4. Das Gewicht oder die Dichtigkeit der Luft wird dargestellt durch das Gewicht einer Volumeneinheit, eines Kubikmeters, Luft.

5. Abhängig ist die Grösse des Luftgewichts von der Temperatur, dem Luftdruck (Barometerstand) und dem Feuchtigkeitsgehalt.

Die Temperatur.

6. Die Luft erhält durch Erwärmung eine grössere Spannkraft, ein vermehrtes Bestreben nach Ausdehnung; sie nimmt also einen grösseren Raum ein und wird weniger dicht; die Moleküle haben grössere Zwischenräume untereinander, ein Kubikmeter enthält nicht mehr so viel Moleküle als vorher, das Gesammtgewicht ist geringer geworden. Die Ausdehnung durch die Wärme ist bei Weitem stärker als bei festen und flüssigen Körpern.

Der Luftdruck (Barometerstand).

7. Die Dichte der Luft oder das Luftgewicht an einem jeden Orte ist abhängig von dem Druck der Menge der über demselben befindlichen Luft. Um den von der atmosphärischen Luft auf die Erdoberfläche infolge ihres Gewichts ausgeübten Druck sowie die Spannkraft zu messen, dient das Barometer (Quecksilber- oder Aneroidbarometer). Bei dem Quecksilberbarometer hält eine in einer oben luftleeren Glasröhre eingeschlossene Quecksilbersäule dem Druck, den eine Luftsäule von gleichem Querschnitt auf das andere offene Ende des Gefässes ausübt, das Gleichgewicht. Der Druck der Luft wird also durch die Höhe der Quecksilbersäule gemessen. Wird der Luftdruck stärker, so wird auch die Höhe der Quecksilbersäule — die Barometerhöhe — grösser, das Barometer steigt; bei kleinerem Luftdruck nimmt die Barometerhöhe ab, das Barometer fällt.

Bei Benutzung des Quecksilberbarometers muss der Einfluss der Temperatur auf die Länge der Quecksilbersäule berücksichtigt werden.

8. Am Meeresspiegel, dem Normalniveau, verursacht der Luftdruck im Mittel ungefähr eine Höhe der Quecksilbersäule von 760 mm. Verringert wird dieses Maass bei Erhebungen über dem Meere, weil die über dem höher gelegenen Ort ruhende Luftschicht in gleichem Umfange verkürzt wird und die Luft in Folge ihrer geringeren Höhe ein entsprechend geringeres Gewicht besitzt.

9. Auch an ein und demselben Ort ist der Barometerstand nicht dauernd gleich, sondern vielfachen Schwankungen unterworfen, zum Theil hervorgerufen durch die Temperaturänderungen. Die bei der Erwärmung eintretende Volumenvermehrung der Luft bewirkt nämlich, dass die Flächen gleichen Drucks eine Aufwölbung erfahren und deshalb, dem hierdurch erzeugten »Gefälle« folgend, nach den Seiten abfliessen. Der hierbei eintretende Verlust an Luft muss das Gewicht der Luftsäule vermindern, also

Die heutige Ballistik ist nun so weit, dass sie die wichtigsten Einflüsse auf die Flugbahn der Geschosse mit hinreichender Genauigkeit bestimmen und, was noch wichtiger ist, auch in Rechnung setzen kann.

Die Abweichungen von der normalen Flugbahn sind besonders auf den weiteren Entfernungen zum Theil so erheblich, dass es sich wohl empfiehlt, der Truppe allgemeine Anhaltspunkte dafür zu geben, wie gross im Sommer und im Winter, bei verschiedenen Windstärken und -Richtungen Kurz- oder Weitschuss bezw. seitliche Abweichungen auf bestimmte Entfernungen zu erwarten sind.

Allen nur möglichen Witterungsverhältnissen gleichzeitig Rechnung zu tragen, ist schlechterdings unmöglich. So kann es z. B. im Hochsommer bei grosser Erwärmung des Erdbodens und bei sehr dunstreicher Luft vorkommen, dass die vom Auge des Schützen zum Ziel gerichtete Visirlinie durch Strahlenbrechungen in der Luft abgelenkt wird, so dass also das Ziel höher oder tiefer erscheinen kann, als es sich in Wirklichkeit befindet. Doch treten derartige Erscheinungen nur sehr selten auf und sollten auch bei der Beurtheilung von Treffwirkungen nur mit Vorsicht der Kritik als Stützpunkt dienen.

Auf nahen Entfernungen, insbesondere auf denen des Schulschiessens, machen sich die direkten meteorologischen Einflüsse naturgemäss wenig geltend. Hier zeigt sich die Abweichung von der normalen Flugbahn überdies auch nur in einer Verlegung der vertikalen Treffpunktlage auf der Scheibe, während bei weiteren Entfernungen, beim Schiessen gegen niedrige gefechtsmässige Ziele, die Abweichungen in den Schussweiten zum Ausdruck kommen. Zielfehler, Schwankungen in der Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und im Abgangsfehlerwinkel der Waffe treten auf den nahen Entfernungen mehr in Erscheinung als auf den weiten, bei welchen die Wirkungen der Witterungseinflüsse überwiegen.

Der Grund, mit den gewonnenen Erfahrungen zur Zeit herauszutreten, liegt darin, dass die Truppe gegenwärtig in den Besitz von Entfernungsmessern gelangt, welche die wirklichen Schussweiten mit hinreichender Genauigkeit anzugeben im Stande sind. Verfehlte bisher das Geschoss das gewünschte Ziel, so war der Misserfolg hauptsächlich in der falsch gewählten Entfernung zu suchen. Nachdem nunmehr jedoch die Kenntniss der wahren Schussweiten bei der Wahl der Visirbestimmung Voraussetzung geworden ist, erübrigt es in erhöhtem Maasse, allen den Einflüssen Rechnung zu tragen, welche die Abweichung von den normalen Flugbahnverhältnissen bedingen.

In diesem Sinne sollen die nachstehenden Mittheilungen aufklärend wirken; und da es sich bei Veränderungen der Flugbahnen fast ausschliesslich um Witterungseinflüsse handelt, so liess es sich nicht umgehen, dem Leser die grundlegenden Begriffe der Meteorologie, so weit diese zur Ballistik in Beziehung stehen, wieder zu vergegenwärtigen.

A. Die Witterungsverhältnisse.

Die atmosphärische Luft.

1. Die Luft oder Atmosphäre ist ein Gasgemenge, welches den Erdkörper umhüllt und denselben Gesetzen unterworfen ist wie jedes andere Gas.

2. Ebenso wie die festen oder flüssigen Körper bestehen die Gase aus Molekülen, welche in fortgesetzter lebhafter Bewegung und beständiger Abstossung zu einander oder zu anderen Körpern begriffen sind. Sie üben

daher auf jedes sich ihnen bietende Hinderniss einen Druck, eine Spannkraft aus. Diese Spannkraft wächst bei höherer Temperatur, indem die Bewegungen der Moleküle, und damit das Bestreben nach Ausdehnung, zunehmen. Umgekehrt verlangsamen sich die Bewegungen bei Abkühlung des Gases; die Spannkraft, der Druck, lässt hierbei nach, wenn das Volumen konstant bleibt, oder das Volumen vermindert sich, wenn der Druck, unter dem das Gas steht, gleich bleibt.

3. Die Moleküle eines jeden Gases haben, so winzig klein sie auch nach der Theorie gedacht werden müssen, ein Gewicht. Dieses Gewicht kann aus dem Unterschiede des Gewichts eines luftleeren und eines mit Gas gefüllten Gefässes ermittelt werden.

4. Das Gewicht oder die Dichtigkeit der Luft wird dargestellt durch das Gewicht einer Volumeneinheit, eines Kubikmeters, Luft.

5. Abhängig ist die Grösse des Luftgewichts von der Temperatur, dem Luftdruck (Barometerstand) und dem Feuchtigkeitsgehalt.

Die Temperatur.

6. Die Luft erhält durch Erwärmung eine grössere Spannkraft, ein vermehrtes Bestreben nach Ausdehnung; sie nimmt also einen grösseren Raum ein und wird weniger dicht; die Moleküle haben grössere Zwischenräume untereinander, ein Kubikmeter enthält nicht mehr so viel Moleküle als vorher, das Gesammtgewicht ist geringer geworden. Die Ausdehnung durch die Wärme ist bei Weitem stärker als bei festen und flüssigen Körpern.

Der Luftdruck (Barometerstand).

7. Die Dichte der Luft oder das Luftgewicht an einem jeden Orte ist abhängig von dem Druck der Menge der über demselben befindlichen Luft. Um den von der atmosphärischen Luft auf die Erdoberfläche infolge ihres Gewichts ausgeübten Druck sowie die Spannkraft zu messen, dient das Barometer (Quecksilber- oder Aneroidbarometer). Bei dem Quecksilberbarometer hält eine in einer oben luftleeren Glasröhre eingeschlossene Quecksilbersäule dem Druck, den eine Luftsäule von gleichem Querschnitt auf das andere offene Ende des Gefässes ausübt, das Gleichgewicht. Der Druck der Luft wird also durch die Höhe der Quecksilbersäule gemessen. Wird der Luftdruck stärker, so wird auch die Höhe der Quecksilbersäule — die Barometerhöhe — grösser, das Barometer steigt; bei kleinerem Luftdruck nimmt die Barometerhöhe ab, das Barometer fällt.

Bei Benutzung des Quecksilberbarometers muss der Einfluss der Temperatur auf die Länge der Quecksilbersäule berücksichtigt werden.

8. Am Meeresspiegel, dem Normalniveau, verursacht der Luftdruck im Mittel ungefähr eine Höhe der Quecksilbersäule von 760 mm. Verringert wird dieses Maass bei Erhebungen über dem Meere, weil die über dem höher gelegenen Ort ruhende Luftschicht in gleichem Umfange verkürzt wird und die Luft in Folge ihrer geringeren Höhe ein entsprechend geringeres Gewicht besitzt.

9. Auch an ein und demselben Ort ist der Barometerstand nicht dauernd gleich, sondern vielfachen Schwankungen unterworfen, zum Theil hervorgerufen durch die Temperaturänderungen. Die bei der Erwärmung eintretende Volumenvermehrung der Luft bewirkt nämlich, dass die Flächen gleichen Drucks eine Aufwölbung erfahren und deshalb, dem hierdurch erzeugten »Gefälle« folgend, nach den Seiten abfliessen. Der hierbei eintretende Verlust an Luft muss das Gewicht der Luftsäule vermindern, [illegible]

inneren Nabe, und da die Ansätze in den Nuthen der äusseren und inneren Nabe lose gleiten, so können diese Naben sowohl in senkrechter als in wagerechter Richtung gleichzeitig aneinander hergleiten. Der Felgenkranz des inneren Rades ist ein doppelter, und zwei Pneumatikreifen umschliessen ihn (Abbild. 4), einer auf jeder Seite der Speichen des grossen Rades. Zwei Tragkränze, welche an diesen Speichen befestigt sind, verbinden das grosse Rad mit Reifen und Pneumatik des kleinen. Da die Reifen doppelt sind und da die tragende Fläche an denselben sich etwa auf die Hälfte des Umfanges erstreckt, anstatt nur auf einen einzigen Punkt, so brauchen sie nicht so stark aufgeblasen zu werden, wie gewöhnlich, um dennoch elastisch zu wirken. Ein Rad mit etwa 7 kg Luftdruck in den Gummireifen trägt wenigstens 225 kg Gewicht. Das Rad ist von verschiedenen Fahrradfabrikanten erprobt worden und hat sich bewährt. Ein Motorfahrzeug auf einer kürzlich stattgehabten Selbstfahrerausstellung hatte bereits solche Doppelräder. Die Konstruktion erscheint zweckmässig, weil eine Beschädigung des Luftreifens durch Steine, Nägel u. s. w., die auf der Fahrbahn liegen, unmöglich ist; auch wird die Haltbarkeit der Gummireifen befördert, was bei dem ungeheuren Bedarf an Kautschuk von grosser Wichtigkeit ist.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1902. Heft **6**. Berechnung der Objekts-Schiesstafeln aus den allgemeinen Schiesstafeln. — Sprengversuche an Objekten aus basischem Martinflusseisen. — Die Fusspunktkurve der Ellipse und Hyperbel; verwandte und ähnliche Kurven. — Schiessversuche gegen feldmässig gepackte Tornister. — Das Mondragon-Gewehr. — Glasbausteine, Patent Falconnier.

Revue d'artillerie. 1902. April. Revolver austro-hongrois M. 98. — Mai. Un télémètre rustique. — La nouvelle artillerie de campagne italienne. — Essais d'automobiles lourds en Angleterre.

Schweizerische militärische Blätter. 1902. Mai. Militärische Notizen, gesammelt anlässlich einer Reise durch die Vereinigten Staaten. — Düsseldorfer Ausstellung 1902. — Küstengeschütz (Frankreich). — Panzermörser (Oesterreich). — Bevorstehende Organisation der Artillerie (Italien). — Die Dreitheilung der Infanterie. — Reitunterricht. — Ein neues französisches Infanterie-Exerzir-Reglement.

Revue militaire suisse. 1902. Nr. **6**. L'armée norvégienne. — Dans l'artillerie. — La méthode de combat de l'infanterie d'après le nouveau projet de règlement autrichien.

Scientific American. 1902. Nr. **23**. The Severo airships catastrophe. — Vent-closing valve for pumps. — Self-dumping cars in railroad construction. — Nr. **24**. Moving a large railway bridge. — The electric railway Berthoud-Thoune, Switzerland.

De Militaire Spectator. 1902. Nr. **4**. Ueber die Abrichtung von Mann und Pferd bei der reitenden Artillerie. — Das Scharfschützeninstitut bei der niederländischen Infanterie. — Auf dem verkehrten Wege. — Betrachtungen über den Kavalleriedienst im Felde. — Nr. **5**. Die Abhängigkeit der Niederlande vom ausländischen Brotmehl. — Fingerzeige für den Gebrauch von neu angelegten Schiessständen auf dem Uebungsplatz von Harskamp. — Gefechtsschiessen der französischen Artillerie. — Nr. **6**. Gefechtsschiessen der französischen Artillerie. — Neue Anleitung für Rufzeichen. — Nochmals die Abrichtung von Mann und Pferd bei der reitenden Artillerie.

Journal of the United States Artillery. 1902. März-April. The possibilities of the camera obscura as a range and position finder. — Commentaries on contemporaneus art of defense. — A discussion of the errors of cylindro-ogival projectils. — The compilation of range tables. — Notes of rapid-fire field artillery.

Artilleri-Tidskrift. 1902. Heft **4.** Schussmethoden für Schnellfeuerkanonen. — Betrachtungen mit Anlehnung an vorstehenden Artikel. — Mittheilungen aus fremden Ländern. — Heft **5.** Untersuchung über die wichtigsten Konstruktionsgrundsätze für unsere zukünftigen Steilfeuergeschütze. — Die russische Felddienst-Ordnung 1901 vom artilleristischen Standpunkt. — Feld- und Positionsartillerie von Schneider & Canet in Creusot nebst Schiessversuchen damit bei Harfleur im März 1901. — Betrachtungen über Deutschlands Feldgeschützfragen. — Schutschilde in russischer Beleuchtung. — Uebungen mit kriegsmässigen Batterien. — Wettschiessen der russischen Artillerie-Offizierschule.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1902. Februar. Die Anlage von Uriniranstalten. — März. Telegraphie ohne Draht. — Einige Angaben über Aufstellung der 15 cm Schnellfeuer-Küstengeschütze, System Munaiz Argüelles. — Steine von Kalk und Sand. — April. Das Fest des 18. April und seine Erklärung. — Mai. Telegraphie ohne Draht (Schluss).

Russisches Ingenieur-Journal. 1901. Heft **12.** Die Landesvertheidigung in technischer Beziehung und der Festungsbau. — Der Unterricht in der Fortifikation. — Betonirungsarbeiten in Kronstadt. — Der Widerstand von Betonbauten gegen die Wirkung von Artilleriegeschossen. — Minensicherheitslampen. — Zur Frage der Ausbildung der Mannschaften in Herstellung der einfachsten feuersicheren Baulichkeiten. — Die Ueberwindung von Hindernissen bei Märschen mit dem gefüllten Luftballon. — Der Heliograph im militärischen Aufklärungsdienst.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1902. Heft 2. Material zum Studium der Metallographie. — Metallische Legirungen. — Ueber Schmelzbarkeit und Mikrostruktur metallischer Legirungen. — Die Technik der mikroskopischen Metallographie. — Heft 3. Ein neues Prinzip der Konstruktion von Dampfmaschinen. — Besprechung von Arbeiten auf dem Gebiet der Luftschifffahrt 1. der Aerophil 1901; 2. die Ebertschen Untersuchungen über atmosphärische Elektrizität.

Bücherschau.

Ausbildung für den Krieg. I. Theil: Die Grundlage für die höheren Führer. Mit zwei Uebersichtskarten und 22 Sektionen der Generalstabskarte im Maassstabe 1 : 100 000. Von Freiherrn v. Falkenhausen, General der Infanterie, kommandirender General des XIII. (Württembergischen) Armeekorps. — Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn. Preis: geh. M. 10,—, geb. M. 11,75.

Die Aufstellung theoretischer Lehrsätze für den Krieg ist nicht nur äusserst schwierig, sondern oft auch werthlos und gefährlich. Ein Erfolg lässt sich nur auf dem Boden der Erfahrung sowie an Beispielen mit Beurtheilung von Fall zu Fall erzielen, und auf diesen Grundlagen ist das vorliegende Werk »Ausbildung für den Krieg« aufgebaut. Es ist keineswegs ausschliesslich für den höheren Führer bestimmt, sondern es wendet sich auch an den Nachwuchs, der sich doch nothwendig in die Stellungen der höheren Truppenführung einarbeiten muss. Dies geschieht auf applikatorischem Wege durch ein auf drei Jahre vertheiltes Kriegsspiel mit anschliessender Uebungsreise, und es ist im höchsten Grade anzuerkennen, dass der Verfasser sich nicht in Einzelheiten und Kleinigkeiten verliert, sondern stets grosse Gesichtspunkte vorwalten lässt. Bei den Anforderungen des grossen Krieges, welche bei den Uebungen nicht genügend zur Geltung kommen, wird zwar auf Aufklärung, Marsch, Unterbringung, Gefecht, Verpflegung und Nachschub, moralische

Faktoren und politische Verhältnisse eingegangen, aber auf die Verhältnisse des technischen Dienstes wie des Sanitätsdienstes, insbesondere auf dem Schlachtfelde, ist gar nicht Bedacht genommen, und auch diese werden bei den Friedensübungen noch nicht genügend berücksichtigt. Der schnelle Verlauf dieser Uebungen bringt es mit sich, dass namentlich die Pioniertruppe nicht immer so zur Geltung kommt, wie es im Kriege der Fall ist; der höhere Führer will jede technische Ausführung schnell erledigt haben, und das Wort »schnell« ist nirgends ein so relativer Begriff wie in der Technik. Dem höheren Führer sind aber die technischen Schwierigkeiten im Frieden wie im Kriege meist unbekannt; im Kriege zwingt ihn meist die Nothwendigkeit, auf die technische Leistung die ihr gebührende Zeit zu verwenden, im Frieden dauert es ihm zu lange und stört seine Uebungsdispositionen, worauf denn auch bei der Besprechung kaum der piониertechnischen Maassnahmen Erwähnung geschieht. Hier sollen aber Kriegsspiel und Uebungsritt kräftig eingreifen, und namentlich zu letzteren sollen die Pionier- und Telegraphenoffiziere in grösserer Zahl herangezogen werden, damit auch die Thätigkeit dieser Waffen im Rahmen der drei Hauptwaffengattungen zum gebührenden Ausdruck kommt. In der zweiten Auflage des Werkes könnte hierauf besonders hingewiesen werden, es würde unzweifelhaft die Ausbildung für den Krieg fördern.

Neue Bücher.

Nr. 18. Lehrbuch der praktischen Photographie. Von Dr. Adolf Miethe, ordentl. Professor an der technischen Hochschule in Berlin u. s. w. Zweite verbesserte Auflage. Mit 180 Abbildungen. — Halle a. S. 1902. Wilhelm Knapp. Preis M. 10,—.

Ein vorzügliches Werk, das dem Liebhaberphotographen unentbehrlich ist, wenn er die Herstellung tadelloser Photographien erlernen will. Bei der grossen Verbreitung der Kunst des Photographirens unter den Offizieren wird sie nicht selten aus dienstlicher Veranlassung angewendet; ganz besonders wichtig ist sie aber für den Militärluftschiffer, bei dem Reproduktion und Vergrösserung eine so grosse Rolle spielen. Auch die in dem Werke eingehend behandelten Kenntnisse vom Licht in der Photographie, von der Chemie der photographischen Prozesse, den Apparaten, dem Negativ- und Positivverfahren sind für den photographirenden Offizier höchst wichtig und werden in klarer Weise dargestellt. Die vortrefflichen Abbildungen tragen zu weiterem Verständniss bei.

Nr. 19. Anleitung zur Photographie. Herausgegeben von G. Pizzighelli, k. u. k. Oberstleutnant a. D. Mit 205 in den Text gedruckten Abbildungen und 24 Tafeln. 11. vermehrte und verbesserte Auflage. — Halle a. S., 1901. Wilhelm Knapp. Preis M. 4,—.

Dies vortreffliche Werk enthält alles Wissenswerthe über den photographischen Aufnahmeapparat, den Negativ- und Positivprozess und die praktische Durchführung der photographischen Aufnahmen. Das Buch ist wegen seiner ausserordentlich praktischen Brauchbarkeit besonders auch Anfängern in der Kunst des Photographirens zu empfehlen.

Nr. 20. Das Buch der Berufe. Ein Führer und Berather bei der Berufswahl. V. Der Offizier. Von Ernst Faller, Major z. D. Mit 81 Abbildungen im Text und einem Titelbild. — Hannover 1901. Gebr. Jänecke. Preis M. 4,—.

Das Buch über den Offizierberuf enthält alle nöthigen Angaben und vortreffliche Fingerzeige namentlich für solche Eltern, Vormünder und junge Leute, welche weniger Fühlung mit dem Offizierstande haben.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW, Kochstr. 68–71.



Die Witterungsverhältnisse und ihr Einfluss auf die Flugbahn des 8 mm-Geschosses.

Von Krause, Hauptmann und Mitglied der Gewehr-Prüfungskommission.

Mit drei Kurventafeln.

Einleitung.

Der Einfluss der Witterungsverhältnisse auf die Flugbahn des Infanteriegeschosses ist seit vielen Jahren der Gegenstand laufender und ausgedehnter ballistischer Versuche sowie wissenschaftlicher Forschung. Die Schwierigkeit der Untersuchungen liegt nicht nur darin, dass das Gewehr selbst durch die Witterung Veränderungen erleidet, und dass nur geringe Kräfte das leichte Infanteriegeschoss aus seiner normalen Flugbahn ablenken, sondern vornehmlich darin, dass die einzelnen Kraftwirkungen durch besondere Instrumente und Methoden ermittelt und eine Reihe von Erfahrungssätzen erst gewonnen werden mussten, bis es überhaupt möglich war, aus der beobachteten Gesammtwirkung den Einfluss der einzelnen Komponenten herauszuschälen und ziffernmässig in Rechnung zu stellen. Blieben z. B. Waffe und Anfangsgeschwindigkeit stets gleich, und es änderte sich die Flugbahn nur lediglich durch das Luftgewicht und die Windstärken, so wären die Versuche im Ganzen viel übersichtlicher und leichter fassbar. In Wirklichkeit aber liegen die Verhältnisse verwickelter; doch genügt die Kenntniss der wichtigsten die Flugbahn beeinflussenden Momente, um die Abweichungen von der normalen Geschossbahn mit einer für die Praxis hinreichenden Genauigkeit zu bestimmen.

Die Visire der Handfeuerwaffen sind berechnet auf eine mittlere Jahrestemperatur und Luftdichte, auf eine bestimmte Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und auf einen durchschnittlichen Abgangsfehlerwinkel, von welchem Begriff noch näher die Rede sein wird. Nun ändert sich erfahrungsgemäss mit der Temperatur des Pulvers und der Waffe die Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses, und zwar so, dass bei Kälte die Mündungsgeschwindigkeit geringer, bei Wärmegraden, welche über der mittleren Jahrestemperatur liegen, grösser wird. Die gleiche Schwankungsrichtung erfährt der Abgangsfehlerwinkel. Schliesslich ist von erheblicher Wirkung auf die Geschossbahn, besonders bei weiten Entfernungen, die verschiedene Beschaffenheit der Luft, welche dem Geschoss einen dauernden und je nach der Geschwindigkeit desselben auch noch verschiedenen Widerstand entgegensetzt. Es sei hier nur angedeutet, dass ein hohes Luftgewicht ebenso wie Wind von vorn die Schussweite verkürzt.

Die heutige Ballistik ist nun so weit, dass sie die wichtigsten Einflüsse auf die Flugbahn der Geschosse mit hinreichender Genauigkeit bestimmen und, was noch wichtiger ist, auch in Rechnung setzen kann.

Die Abweichungen von der normalen Flugbahn sind besonders auf den weiteren Entfernungen zum Theil so erheblich, dass es sich wohl empfiehlt, der Truppe allgemeine Anhaltspunkte dafür zu geben, wie gross im Sommer und im Winter, bei verschiedenen Windstärken und -Richtungen Kurz- oder Weitschuss bezw. seitliche Abweichungen auf bestimmte Entfernungen zu erwarten sind.

Allen nur möglichen Witterungsverhältnissen gleichzeitig Rechnung zu tragen, ist schlechterdings unmöglich. So kann es z. B. im Hochsommer bei grosser Erwärmung des Erdbodens und bei sehr dunstreicher Luft vorkommen, dass die vom Auge des Schützen zum Ziel gerichtete Visirlinie durch Strahlenbrechungen in der Luft abgelenkt wird, so dass also das Ziel höher oder tiefer erscheinen kann, als es sich in Wirklichkeit befindet. Doch treten derartige Erscheinungen nur sehr selten auf und sollten auch bei der Beurtheilung von Treffwirkungen nur mit Vorsicht der Kritik als Stützpunkt dienen.

Auf nahen Entfernungen, insbesondere auf denen des Schulschiessens, machen sich die direkten meteorologischen Einflüsse naturgemäss wenig geltend. Hier zeigt sich die Abweichung von der normalen Flugbahn überdies auch nur in einer Verlegung der vertikalen Treffpunktlage auf der Scheibe, während bei weiteren Entfernungen, beim Schiessen gegen niedrige gefechtsmässige Ziele, die Abweichungen in den Schussweiten zum Ausdruck kommen. Zielfehler, Schwankungen in der Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und im Abgangsfehlerwinkel der Waffe treten auf den nahen Entfernungen mehr in Erscheinung als auf den weiten, bei welchen die Wirkungen der Witterungseinflüsse überwiegen.

Der Grund, mit den gewonnenen Erfahrungen zur Zeit herauszutreten, liegt darin, dass die Truppe gegenwärtig in den Besitz von Entfernungsmessern gelangt, welche die wirklichen Schussweiten mit hinreichender Genauigkeit anzugeben im Stande sind. Verfehlte bisher das Geschoss das gewünschte Ziel, so war der Misserfolg hauptsächlich in der falsch gewählten Entfernung zu suchen. Nachdem nunmehr jedoch die Kenntniss der wahren Schussweiten bei der Wahl der Visirbestimmung Voraussetzung geworden ist, erübrigt es in erhöhtem Maasse, allen den Einflüssen Rechnung zu tragen, welche die Abweichung von den normalen Flugbahnverhältnissen bedingen.

In diesem Sinne sollen die nachstehenden Mittheilungen aufklärend wirken; und da es sich bei Veränderungen der Flugbahnen fast ausschliesslich um Witterungseinflüsse handelt, so liess es sich nicht umgehen, dem Leser die grundlegenden Begriffe der Meteorologie, so weit diese zur Ballistik in Beziehung stehen, wieder zu vergegenwärtigen.

— —

A. Die Witterungsverhältnisse.

Die atmosphärische Luft.

1. Die Luft oder Atmosphäre ist ein Gasgemenge, welches den Erdkörper umhüllt und denselben Gesetzen unterworfen ist wie jedes andere Gas.

2. Ebenso wie die festen oder flüssigen Körper bestehen die Gase aus Molekülen, welche in fortgesetzter lebhafter Bewegung und beständiger Abstossung zu einander oder zu anderen Körpern begriffen sind. Sie üben

daher auf jedes sich ihnen bietende Hinderniss einen Druck, eine Spannkraft aus. Diese Spannkraft wächst bei höherer Temperatur, indem die Bewegungen der Moleküle, und damit das Bestreben nach Ausdehnung, zunehmen. Umgekehrt verlangsamen sich die Bewegungen bei Abkühlung des Gases; die Spannkraft, der Druck, lässt hierbei nach, wenn das Volumen konstant bleibt, oder das Volumen vermindert sich, wenn der Druck, unter dem das Gas steht, gleich bleibt.

3. Die Moleküle eines jeden Gases haben, so winzig klein sie auch nach der Theorie gedacht werden müssen, ein Gewicht. Dieses Gewicht kann aus dem Unterschiede des Gewichts eines luftleeren und eines mit Gas gefüllten Gefässes ermittelt werden.

4. Das Gewicht oder die Dichtigkeit der Luft wird dargestellt durch das Gewicht einer Volumeneinheit, eines Kubikmeters, Luft.

5. Abhängig ist die Grösse des Luftgewichts von der Temperatur, dem Luftdruck (Barometerstand) und dem Feuchtigkeitsgehalt.

Die Temperatur.

6. Die Luft erhält durch Erwärmung eine grössere Spannkraft, ein vermehrtes Bestreben nach Ausdehnung; sie nimmt also einen grösseren Raum ein und wird weniger dicht; die Moleküle haben grössere Zwischenräume untereinander, ein Kubikmeter enthält nicht mehr so viel Moleküle als vorher, das Gesammtgewicht ist geringer geworden. Die Ausdehnung durch die Wärme ist bei Weitem stärker als bei festen und flüssigen Körpern.

Der Luftdruck (Barometerstand).

7. Die Dichte der Luft oder das Luftgewicht an einem jeden Orte ist abhängig von dem Druck der Menge der über demselben befindlichen Luft. Um den von der atmosphärischen Luft auf die Erdoberfläche infolge ihres Gewichts ausgeübten Druck sowie die Spannkraft zu messen, dient das Barometer (Quecksilber- oder Aneroidbarometer). Bei dem Quecksilberbarometer hält eine in einer oben luftleeren Glasröhre eingeschlossene Quecksilbersäule dem Druck, den eine Luftsäule von gleichem Querschnitt auf das andere offene Ende des Gefässes ausübt, das Gleichgewicht. Der Druck der Luft wird also durch die Höhe der Quecksilbersäule gemessen. Wird der Luftdruck stärker, so wird auch die Höhe der Quecksilbersäule — die Barometerhöhe — grösser, das Barometer steigt; bei kleinerem Luftdruck nimmt die Barometerhöhe ab, das Barometer fällt.

Bei Benutzung des Quecksilberbarometers muss der Einfluss der Temperatur auf die Länge der Quecksilbersäule berücksichtigt werden.

8. Am Meeresspiegel, dem Normalniveau, verursacht der Luftdruck im Mittel ungefähr eine Höhe der Quecksilbersäule von 760 mm. Verringert wird dieses Maass bei Erhebungen über dem Meere, weil die über dem höher gelegenen Ort ruhende Luftschicht in gleichem Umfange verkürzt wird und die Luft in Folge ihrer geringeren Höhe ein entsprechend geringeres Gewicht besitzt.

9. Auch an ein und demselben Ort ist der Barometerstand nicht dauernd gleich, sondern vielfachen Schwankungen unterworfen, zum Theil hervorgerufen durch die Temperaturänderungen. Die bei der Erwärmung eintretende Volumenvermehrung der Luft bewirkt nämlich, dass die Flächen gleichen Drucks eine Aufwölbung erfahren und deshalb, dem hierdurch erzeugten »Gefälle« folgend, nach den Seiten abfliessen. Der hierbei eintretende Verlust an Luft muss das Gewicht der Luftsäule vermindern, also

das Barometer an der Erdoberfläche zum Fallen bringen. Die nach der Umgebung abgeflossene Luft aber vergrössert dort die Höhe der Luftsäule und bringt das Barometer zum Steigen. Die Schwankungen des Barometerstandes sind sehr ungleichmässig und weder den Jahreszeiten noch der Temperatur angepasst; z. B. können bei ein und derselben Temperatur die höchsten und niedrigsten Stände beobachtet werden.

Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

10. Das Wasser, in welcher Form es sich auch befinden möge, flüssig oder starr als Eis, ist bei jeder Temperatur in Berührung mit der Luft in steter Verdampfung begriffen. Es betheiligt sich hieran nicht bloss das stehende oder fliessende Wasser, sondern Alles, was mit Feuchtigkeit durchdrungen ist: Erdboden, Pflanzen, Thiere. In der freien Luft entwickeln sich Wasserdämpfe um so schneller, je höher die Temperatur, je trockener die Luft an und für sich und je geringer der Luftdruck ist.

11. Wasserdampf ist leichter als Luft, die mit ihm unter gleichem Druck steht.

Luft mit Feuchtigkeit durchsetzt ist also leichter, als sie unter denselben Verhältnissen in trockenem Zustande sein würde, weil eine Anzahl leichter Dampfmoleküle die schwereren Luftmoleküle verdrängt hat.

12. Die Menge Wasserdampf, welche die Luft aufnehmen kann, ist abhängig von der Temperatur. Warme Luft vermag mehr Feuchtigkeit aufzunehmen als kältere. Enthält die Luft das ihrer jedesmaligen Temperatur entsprechende Maximum an Wasserdampf, so ist sie gesättigt. Wird mit Wasserdampf gesättigte Luft abgekühlt, so tritt eine Kondensation des überschüssigen Dampfes ein, es bilden sich Niederschläge.

13. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft wird entweder durch das Verhältniss der bei der herrschenden Temperatur vorhandenen zu der bei derselben Temperatur möglichen Wasserdampfmenge (relative Feuchtigkeit) oder durch die Dunstspannung (Spannung des Wasserdampfes) in Millimeter einer Quecksilbersäule ausgedrückt. Absolute Feuchtigkeit der Luft ist das in Gramm ausgedrückte Gewicht der in der Raumeinheit (Kubikmeter) enthaltenen Wasserdampfmenge, welche zufällig den Zahlenwerthen der Dampfspannung nahezu gleich ist.

14. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist nach Tages- und Jahreszeiten grossen Schwankungen unterworfen und hängt sehr von örtlichen Verhältnissen ab. Höhenunterschiede von wenigen Metern unmittelbar über dem Erdboden und Unterschiede in den Entfernungen von wenigen Hunderten von Metern können schon ganz erhebliche Abweichungen aufweisen.

Diese Unterschiede machen sich dem Auge infolge verschiedener Strahlenbrechung des Lichts bemerkbar und können beim Zielen zum Ausdruck kommen.

Luftbewegungen.

15. Wenn Luft durch Strömungen bewegt wird, übt sie einen Druck aus gegen Körper, welche sich ihr als Hinderniss entgegenstellen. Dieselbe Wirkung findet statt, wenn ein Körper sich bewegt und die Luft das Hinderniss bildet.

16. Die gebräuchlichsten Bezeichnungsarten für die Windgeschwindigkeiten, wie sie auch bei allen meteorologischen Stationen Verwendung finden, giebt nachstehende Tabelle:

Windstärke 0 bis 12		Geschwindigkeit des Windes Meter i. d. Sekunde	Wirkungen des Windes
0	Stille	0 bis 0,5	Der Rauch steigt senkrecht.
2	leicht	0,5 » 3,0	Für das Gefühl eben bemerkbar.
4	mässig	3,0 » 6,0	Bewegt kleinere Zweige der Bäume.
6	stark	6,0 » 10,0	Wird an Häusern und anderen festen Gegenständen hörbar.
8	stürmisch	10,0 » 15,0	Ein gegen den Wind schreitender Mensch wird sichtbar aufgehalten.
10	voller Sturm	15,0 » 23,0	Bäume werden umgeworfen.
12	Orkan	über 23,0	Verwüstende Wirkungen.

Als mittlere Geschwindigkeit des Windes kann annähernd angenommen werden in Höhe von:

1 m über dem Erdboden etwa 1,5 m,
30 » » » » » 4,5 ».

B. In welcher Weise können Witterungsverhältnisse auf die Flugbahn des 8 mm Geschosses einwirken?

17. Die Visirhöhen aller Waffen werden unter Zugrundelegung normaler Witterungsverhältnisse bestimmt. Bei Berechnung der Visire für das 8 mm-Gewehr ist, unter Annahme einer mittleren Anfangsgeschwindigkeit*) von ungefähr 620 m und vollkommener Windstille, ein mittleres Luftgewicht von 1225 g, dem beispielsweise eine Temperatur von + 9 ° C., ein Barometerstand von 747 mm und ein Feuchtigkeitsgehalt von rund 50 Prozent entspricht, eingesetzt.

18. Diese Mittelwerthe treffen für Deutschland bei Höhenlagen von ungefähr 165 m annähernd zu und sollen auf allen Entfernungen Visirschuss ergeben. Andere Witterungsverhältnisse werden daher auch andere Flugbahnverhältnisse bedingen; Schwankungen im Luftgewicht, der Temperatur — in Bezug auf ihre Einwirkung auf Luftgewicht, Waffe und Pulver — sowie Wind werden demgemäss Aenderungen in den vertikalen Treffpunktlagen und den Visirschussweiten hervorrufen.

19. Die Luft ist als ein Hinderniss zu betrachten, welches das im Fluge befindliche Geschoss zu überwinden hat. Je dichter, das heisst je schwerer die Luft ist, um so grösser wird das Hinderniss sein, um so eher wird die Kraft des Geschosses aufgebraucht, seine Geschwindigkeit verlangsamt werden; umgekehrt wird das Geschoss um so länger seine Kraft beibehalten und weniger an Geschwindigkeit einbüssen, je geringer der Widerstand ist, den es zu überwinden hat. In der Ballistik wird das gesetzmässige Verhältniss der Grösse des Luftwiderstandes zur Geschwindigkeit, dem Gewicht u. s. w. des Geschosses eingehend behandelt.

*) Anfangsgeschwindigkeit (V_{25}), 25 m vor der Mündung gemessen, zum Unterschiede von der Mündungsgeschwindigkeit (V_0), das heisst der Geschwindigkeit, mit welcher das Geschoss den Lauf verlässt.

20. Das Luftgewicht ist, wie in Ziffer 5 ff. ausgeführt, abhängig von:

a. Temperatur,
b. Luftdruck (Barometerstand),
c. Feuchtigkeitsgehalt.

21. Die Temperatur ist der maassgebendste Faktor für die Grösse des Luftgewichts, indem schon 1° C. das Luftgewicht um beinahe 5 g ändert. Bei gleichem Barometerstand und gleichem Feuchtigkeitsgehalt kann allein die Temperatur folgende Schwankungen im Luftgewicht hervorrufen:

+ 29° C. = 1145 g,
+ 19° C. = 1185 g,
+ 9° C. = 1225 g,
— 1° C. = 1272 g,
— 11° C. = 1320 g,
— 21° C. = 1373 g.

22. Der Barometerstand beeinflusst das Luftgewicht wesentlich geringer, indem 1 mm Barometerstand das Luftgewicht nur um ungefähr 1,6 g ändert. Schwankungen des Barometerstandes von 20 mm nach oben und unten, wie sie selten höher vorkommen, werden daher beispielsweise bei + 19° C. nur folgende Aenderungen im Luftgewicht zur Folge haben:

727 mm = 1153 g,
747 mm = 1185 g,
767 mm = 1217 g.

23. Der Feuchtigkeitsgehalt übt im Verhältniss zu Temperatur und Barometerstand auf das Luftgewicht nur einen verschwindend geringen Einfluss aus; z. B. ist bei einer Temperatur von — 5° C. und einem Feuchtigkeitsgehalt von 100 Prozent das Luftgewicht nur ungefähr 2 g, bei + 25° C. und gleich hohem Feuchtigkeitsgehalt nur ungefähr 14 g geringer als dasjenige bei trockener Luft. Der Gesammteinfluss des Feuchtigkeitsgehalts auf das Luftgewicht beträgt somit kaum mehr als 14 g, was schon durch 3° C. oder 9 mm Barometerstand erreicht wird. Ein Einfluss des Feuchtigkeitsgehalts der Luft auf das Pulver findet nicht statt, da das Pulver luftdicht in der Patrone abgeschlossen ist. Es kann daher der Feuchtigkeitsgehalt der Luft die ballistische Verwerthung des Pulvers nicht verändern.

24. Die Unterschiede im Luftgewicht zwischen einem warmen Sommertag bei niedrigem Barometerstand und einem kalten Wintertag bei hohem Barometerstand belaufen sich auf ungefähr 240 g. Es ergiebt nämlich eine Temperatur von + 29° C. bei 727 mm Barometerstand ein Luftgewicht von 1114 g und bei — 11° C. sowie 767 mm Barometerstand ein Luftgewicht von 1355 g.

25. Eine Kurve, welche die Witterungsverhältnisse in ihren Beziehungen zu einander darstellt, findet sich in Anlage 1c.

26. Bei zunehmenden Erhebungen über dem Meeresniveau werden die meteorologischen Verhältnisse naturgemäss verschoben. Es wird

die Luftsäule um das Maass der Erhebung kleiner, der Luftdruck (Barometerstand) daher niedriger, und dementsprechend das Luftgewicht geringer; andererseits wird aber auch die mittlere Jahrestemperatur abnehmen und dadurch das Luftgewicht wieder um ein Geringes wachsen. Z. B. betragen im Harz die mittleren meteorologischen Jahresverhältnisse in einer Höhe von:

500 m: + 6° C., 720 mm Barometerstand, 1199 g Luftgewicht,

und von

1000 m: + 3° C., 680 mm Barometerstand, 1144 g Luftgewicht.

27. Wie bereits erwähnt, macht die Temperatur sich nicht bloss geltend auf die Geschossbahn — ausserhalb des Gewehrlaufs durch das Luftgewicht —, sondern auch durch ihre Einwirkung auf das Pulver und die Waffe selbst.

Verschiedene Wärmegrade befördern oder verlangsamen die Verbrennung des Pulvers — die Gasentwickelung —, wodurch die treibende Kraft grösser oder geringer wird. Hierdurch werden Unterschiede in den Mündungsgeschwindigkeiten, Vibrationswinkeln*) und Flugzeiten des Geschosses hervorgerufen, welche einen wesentlichen Einfluss auf die Gestalt der Geschossbahn ausüben.

28. Der Einfluss des Windes auf die Geschossbahn kommt dadurch zum Ausdruck, dass durch die Bewegung der Luft der Druck derselben gegen das Geschoss, also der Luftwiderstand, geändert wird.

Da der Wind in verschiedener Richtung wirken kann, in der Schussrichtung oder in einem Winkel zu dieser, so wird sein Einfluss sich auch zeigen: in einer Veränderung der Schussweite, einer Veränderung der Seitenabweichung, oder auch zugleich nach beiden Richtungen.

Während durch genau arbeitende Instrumente Temperatur und Luftgewicht genau ermittelt werden können, ist dieses bei dem Winde mit grossen Schwierigkeiten verbunden, so dass er sich häufig schwer in Rechnung stellen lassen wird. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass Geschwindigkeit und Richtung des Windes bei dem Schützen oder in den höheren Luftschichten, welche die Geschosse auf weiteren Entfernungen durchfliegen (vergleiche Ziffer 16), anders sein können als beim Ziel, und darin, dass die Windstärke häufig in kurzen Zeiträumen wechselt.

*) Schwingungen des Laufs beim Schuss bewirken, dass das Geschoss mit einem von dem Visirwinkel abweichenden Winkel die Mündung verlässt. Nennt man den Unterschied zwischen der verlängerten Visirlinie und der wirklichen Flugbahnrichtung des Geschosses den Abgangswinkel, und den Richtungsunterschied zwischen der Visirlinie und Seelenachse den Visirwinkel, so ist die Differenz der beiden Winkel der sogenannte Vibrationswinkel oder Abgangsfehler. Dieser Abgangsfehler schwankt sowohl mit der Temperatur der Waffe, wie auch mit der Geschwindigkeit, mit welcher das Geschoss den Lauf verlässt; er tritt positiv oder negativ auf und lässt sich durch den Zusammenbau der Waffe auf ein sehr kleines Maass herabdrücken. Die grössten Schwankungen um den konstanten Mittelwerth herum betragen etwa ± 3 Minuten. Um sich die Wirkung dieses Maasses klar zu machen, sei bemerkt, dass eine Bogenminute z. B. auf 300 m die Treffpunktlage um 9 cm verändert.

20. Das Luftgewicht ist, wie in Ziffer 5 ff. ausgeführt, abhängig von:

a. Temperatur,
b. Luftdruck (Barometerstand),
c. Feuchtigkeitsgehalt.

21. Die Temperatur ist der maassgebendste Faktor für die Grösse des Luftgewichts, indem schon 1° C. das Luftgewicht um beinahe 5 g ändert. Bei gleichem Barometerstand und gleichem Feuchtigkeitsgehalt kann allein die Temperatur folgende Schwankungen im Luftgewicht hervorrufen:

+ 29° C. = 1145 g,
+ 19° C. = 1185 g,
+ 9° C. = 1225 g,
— 1° C. = 1272 g,
— 11° C. = 1320 g,
— 21° C. = 1373 g.

22. Der Barometerstand beeinflusst das Luftgewicht wesentlich geringer, indem 1 mm Barometerstand das Luftgewicht nur um ungefähr 1,6 g ändert. Schwankungen des Barometerstandes von 20 mm nach oben und unten, wie sie selten höher vorkommen, werden daher beispielsweise bei + 19° C. nur folgende Aenderungen im Luftgewicht zur Folge haben:

727 mm = 1153 g,
747 mm = 1185 g,
767 mm = 1217 g.

23. Der Feuchtigkeitsgehalt übt im Verhältniss zu Temperatur und Barometerstand auf das Luftgewicht nur einen verschwindend geringen Einfluss aus; z. B. ist bei einer Temperatur von — 5° C. und einem Feuchtigkeitsgehalt von 100 Prozent das Luftgewicht nur ungefähr 2 g, bei + 25° C. und gleich hohem Feuchtigkeitsgehalt nur ungefähr 14 g geringer als dasjenige bei trockener Luft. Der Gesammteinfluss des Feuchtigkeitsgehalts auf das Luftgewicht beträgt somit kaum mehr als 14 g, was schon durch 3° C. oder 9 mm Barometerstand erreicht wird. Ein Einfluss des Feuchtigkeitsgehalts der Luft auf das Pulver findet nicht statt, da das Pulver luftdicht in der Patrone abgeschlossen ist. Es kann daher der Feuchtigkeitsgehalt der Luft die ballistische Verwerthung des Pulvers nicht verändern.

24. Die Unterschiede im Luftgewicht zwischen einem warmen Sommertag bei niedrigem Barometerstand und einem kalten Wintertag bei hohem Barometerstand belaufen sich auf ungefähr 240 g. Es ergiebt nämlich eine Temperatur von + 29° C. bei 727 mm Barometerstand ein Luftgewicht von 1114 g und bei — 11° C. sowie 767 mm Barometerstand ein Luftgewicht von 1355 g.

25. Eine Kurve, welche die Witterungsverhältnisse in ihren Beziehungen zu einander darstellt, findet sich in Anlage 1c.

26. Bei zunehmenden Erhebungen über dem Meeresniveau werden die meteorologischen Verhältnisse naturgemäss verschoben. Es wird

die Luftsäule um das Maass der Erhebung kleiner, der Luftdruck (Barometerstand) daher niedriger, und dementsprechend das Luftgewicht geringer; andererseits wird aber auch die mittlere Jahrestemperatur abnehmen und dadurch das Luftgewicht wieder um ein Geringes wachsen. Z. B. betragen im Harz die mittleren meteorologischen Jahresverhältnisse in einer Höhe von:

500 m: + 6° C., 720 mm Barometerstand, 1199 g Luftgewicht,

und von

1000 m: + 3° C., 680 mm Barometerstand, 1144 g Luftgewicht.

27. Wie bereits erwähnt, macht die Temperatur sich nicht bloss geltend auf die Geschossbahn — ausserhalb des Gewehrlaufs durch das Luftgewicht —, sondern auch durch ihre Einwirkung auf das Pulver und die Waffe selbst.

Verschiedene Wärmegrade befördern oder verlangsamen die Verbrennung des Pulvers — die Gasentwickelung —, wodurch die treibende Kraft grösser oder geringer wird. Hierdurch werden Unterschiede in den Mündungsgeschwindigkeiten, Vibrationswinkeln*) und Flugzeiten des Geschosses hervorgerufen, welche einen wesentlichen Einfluss auf die Gestalt der Geschossbahn ausüben.

28. Der Einfluss des Windes auf die Geschossbahn kommt dadurch zum Ausdruck, dass durch die Bewegung der Luft der Druck derselben gegen das Geschoss, also der Luftwiderstand, geändert wird.

Da der Wind in verschiedener Richtung wirken kann, in der Schussrichtung oder in einem Winkel zu dieser, so wird sein Einfluss sich auch zeigen: in einer Veränderung der Schussweite, einer Veränderung der Seitenabweichung, oder auch zugleich nach beiden Richtungen.

Während durch genau arbeitende Instrumente Temperatur und Luftgewicht genau ermittelt werden können, ist dieses bei dem Winde mit grossen Schwierigkeiten verbunden, so dass er sich häufig schwer in Rechnung stellen lassen wird. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass Geschwindigkeit und Richtung des Windes bei dem Schützen oder in den höheren Luftschichten, welche die Geschosse auf weiteren Entfernungen durchfliegen (vergleiche Ziffer 16), anders sein können als beim Ziel, und darin, dass die Windstärke häufig in kurzen Zeiträumen wechselt.

---

*) Schwingungen des Laufs beim Schuss bewirken, dass das Geschoss mit einem von dem Visirwinkel abweichenden Winkel die Mündung verlässt. Nennt man den Unterschied zwischen der verlängerten Visirlinie und der wirklichen Flugbahnrichtung des Geschosses den Abgangswinkel, und den Richtungsunterschied zwischen der Visirlinie und Seelenachse den Visirwinkel, so ist die Differenz der beiden Winkel der sogenannte Vibrationswinkel oder Abgangsfehler. Dieser Abgangsfehler schwankt sowohl mit der Temperatur der Waffe, wie auch mit der Geschwindigkeit, mit welcher das Geschoss den Lauf verlässt; er tritt positiv oder negativ auf und lässt sich durch den Zusammenbau der Waffe auf ein sehr kleines Maass herabdrücken. Die grössten Schwankungen um den konstanten Mittelwerth herum betragen etwa ± 3 Minuten. Um sich die Wirkung dieses Maasses klar zu machen, sei bemerkt, dass eine Bogenminute z. B. auf 300 m die Treffpunktlage um 9 cm verändert.

C. Einfluss der Witterungsverhältnisse auf die Flugbahn des 8 mm Geschosses, durch Beschussergebnisse erhalten.

29. Beschussergebnisse aus der Praxis für die Entfernungen von 600, 900, 1300, 1600, 1800 und 2000 m (in den Anlagen 1a bis c graphisch dargestellt) bringen den Einfluss der Witterungsverhältnisse auf die Flugbahn des 8 mm Geschosses unmittelbar zum Ausdruck.

30. Die nähere Betrachtung der Kurven ergiebt Nachstehendes:

Im Allgemeinen folgen Treffpunktlage und Schussweite den Schwankungen des Luftgewichts sowie der Temperatur, und zwar auf weiten Entfernungen besser als auf nahen.

Ist die Gesetzmässigkeit auf weiten Entfernungen eine minder gute, so wird der Grund in den schwer zu kontrolirenden Wind- und Beleuchtungsverhältnissen zu suchen sein.

31. Bei genauer Kenntniss der Witterungsverhältnisse sowie des Einflusses der Temperatur auf die Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und die Vibration des Laufs ist es möglich, die Flugbahnelemente durch Rechnung unter Zuhülfenahme der Gesetze der Ballistik in einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit zu ermitteln.

Die Witterungsverhältnisse (mit Ausnahme des Windes), die Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und die Vibration des Gewehrlaufs lassen sich mit gut arbeitenden Instrumenten u. s. w. für diesen Zweck genügend genau bestimmen.

32. Um die Richtigkeit der in vorstehender Ziffer genannten Rechnung zu beweisen, ist für jeden einzelnen Beschuss neben der wirklich erschossenen Treffpunktlage diejenige rechnerisch* ermittelt, welche durch die zur Zeit des Beschusses herrschenden Witterungsverhältnisse zu erwarten war. Diese wirklich erschossenen und errechneten Treffpunktlagen sind in den Kurven (S. 441 bis 443) gleichfalls in Vergleich gestellt.

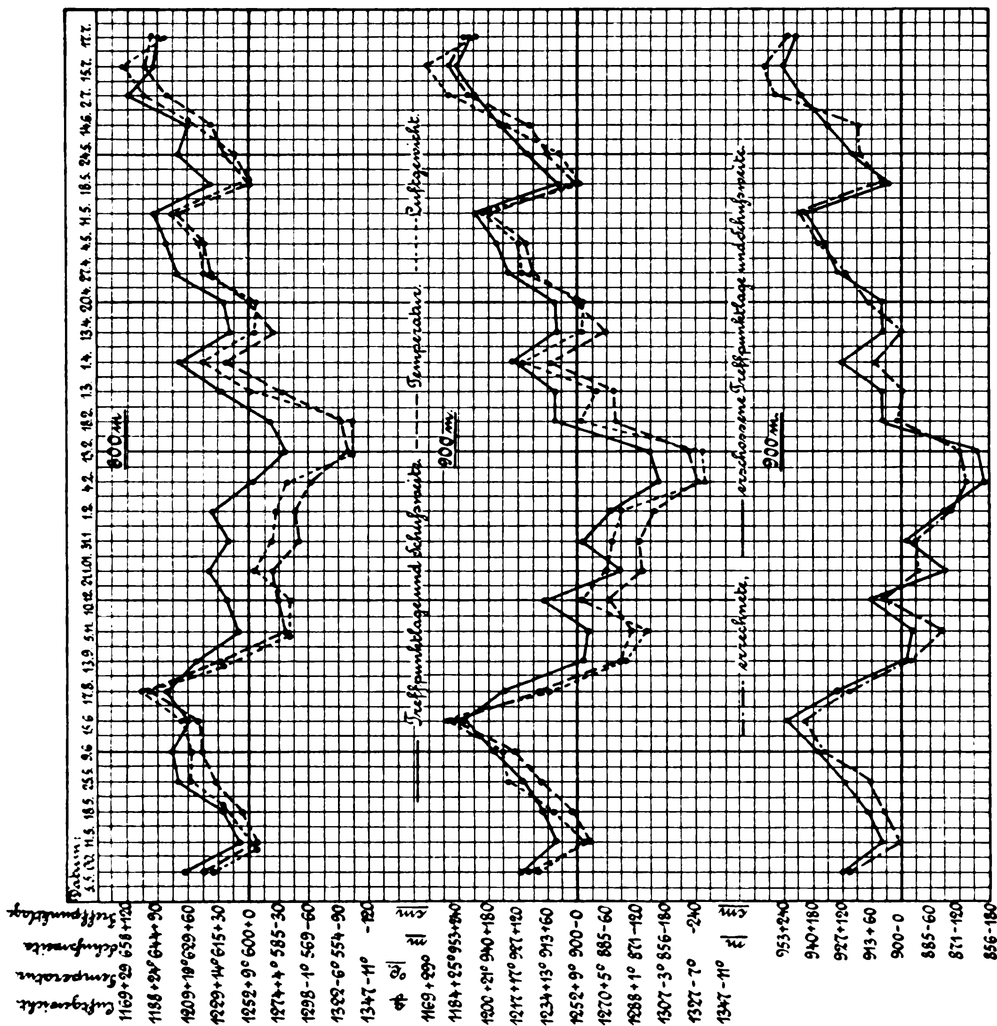
Der Gesammtüberblick über sie ergiebt im Allgemeinen eine unverkennbare, gute Uebereinstimmung. Eine bessere Uebereinstimmung ist nicht zu erwarten, da mehrere Faktoren nie dem einzelnen Beschuss ganz genau entsprechend in Rechnung gestellt werden können. Zum Beispiel können, trotz der grössten Aufmerksamkeit, geringe Veränderungen an den Waffen vorkommen, welche die Schussweiten beeinflussen, wie z. B. das Verziehen der Schäfte infolge von Regen oder Sonnenschein.

33. Der Vergleich der erschossenen mit den errechneten Treffpunktlagen liefert jedenfalls den Beweis, dass für sämmtliche Verhältnisse die Treffpunktlagen und Schussweiten sich rechnerisch genügend genau ermitteln lassen. Hiernach aber ist es möglich, allein durch das Rechenverfahren den Einfluss der Witterungsverhältnisse in viel umfangreicherer und einwandfreierer Weise zu ermitteln als durch den Beschuss, der nur gerade jedes Mal für den einen ganz bestimmten Fall die Treffpunktlagen und Schussweiten ergiebt.

Nähere Ausführung siehe unter D.

*) Nach den »Tafeln zur Flugbahnberechnung der Infanteriegeschosse«. Herausgegeben von v. Burgsdorff und v. Reckl[illegible]n. Berlin 1897. E. S. Mittler & Sohn.

Kurventafel 1.



C. Einfluss der Witterungsverhältnisse auf die Flugbahn des 8 mm Geschosses, durch Beschussergebnisse erhalten.

29. Beschussergebnisse aus der Praxis für die Entfernungen von 600, 900, 1300, 1600, 1800 und 2000 m (in den Anlagen 1a bis c graphisch dargestellt) bringen den Einfluss der Witterungsverhältnisse auf die Flugbahn des 8 mm Geschosses unmittelbar zum Ausdruck.

30. Die nähere Betrachtung der Kurven ergiebt Nachstehendes:

Im Allgemeinen folgen Treffpunktlage und Schussweite den Schwankungen des Luftgewichts sowie der Temperatur, und zwar auf weiten Entfernungen besser als auf nahen.

Ist die Gesetzmässigkeit auf weiten Entfernungen eine minder gute, so wird der Grund in den schwer zu kontrollirenden Wind- und Beleuchtungsverhältnissen zu suchen sein.

31. Bei genauer Kenntniss der Witterungsverhältnisse sowie des Einflusses der Temperatur auf die Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und die Vibration des Laufs ist es möglich, die Flugbahnelemente durch Rechnung unter Zuhilfenahme der Gesetze der Ballistik in einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit zu ermitteln.

Die Witterungsverhältnisse (mit Ausnahme des Windes), die Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses und die Vibration des Gewehrlaufs lassen sich mit gut arbeitenden Instrumenten u. s. w. für diesen Zweck genügend genau bestimmen.

32. Um die Richtigkeit der in vorstehender Ziffer genannten Rechnung zu beweisen, ist für jeden einzelnen Beschuss neben der wirklich erschossenen Treffpunktlage diejenige rechnerisch*) ermittelt, welche durch die zur Zeit des Beschusses herrschenden Witterungsverhältnisse zu erwarten war. Diese wirklich erschossenen und errechneten Treffpunktlagen sind in den Kurven (S. 441 bis 443) gleichfalls in Vergleich gestellt.

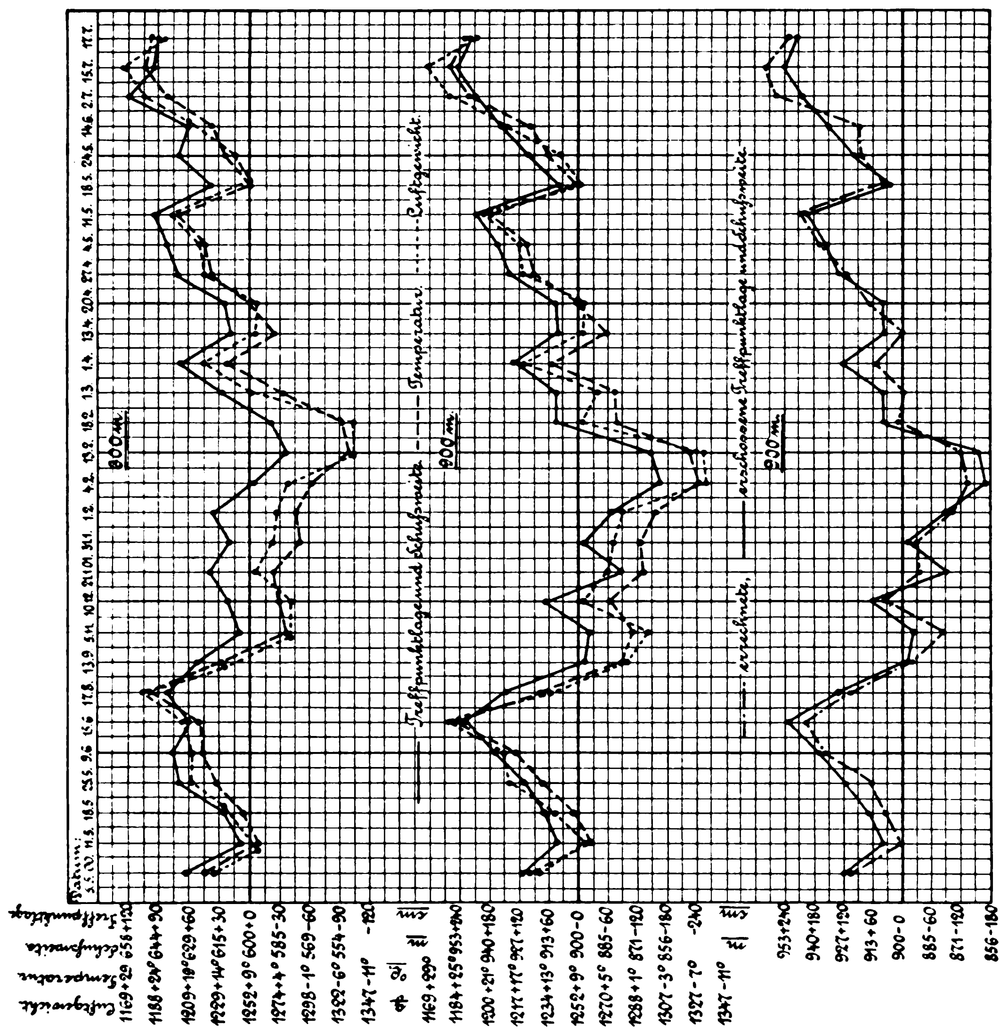
Der Gesammtüberblick über sie ergiebt im Allgemeinen eine unverkennbare, gute Uebereinstimmung. Eine bessere Uebereinstimmung ist nicht zu erwarten, da mehrere Faktoren nie dem einzelnen Beschuss ganz genau entsprechend in Rechnung gestellt werden können. Zum Beispiel können, trotz der grössten Aufmerksamkeit, geringe Veränderungen an den Waffen vorkommen, welche die Schussweiten beeinflussen, wie z. B. das Verziehen der Schäfte infolge von Regen oder Sonnenschein.

33. Der Vergleich der erschossenen mit den errechneten Treffpunktlagen liefert jedenfalls den Beweis, dass für sämmtliche Verhältnisse die Treffpunktlagen und Schussweiten sich rechnerisch genügend genau ermitteln lassen. Hiernach aber ist es möglich, allein durch das Rechenverfahren den Einfluss der Witterungsverhältnisse in viel umfangreicherer und einwandfreierer Weise zu ermitteln als durch den Beschuss, der nur gerade jedes Mal für den einen ganz bestimmten Fall die Treffpunktlagen und Schussweiten ergiebt.

Nähere Ausführung siehe unter D.

*) Nach den »Tafeln zur Flugbahnberechnung der Infanteriegeschosse«. Herausgegeben von v. Burgsdorff und v. Recklinghausen. Berlin 1897. E. S. Mittler & Sohn.

Kurventafel 1.



Kurventafel 2.

1300 m.

—— Treffpunktlage und Schußweite. — — Temperatur. ---- Luftgewicht.

Luftgewicht: Temperatur: Schußweite: Treffpunktlage: Datum:

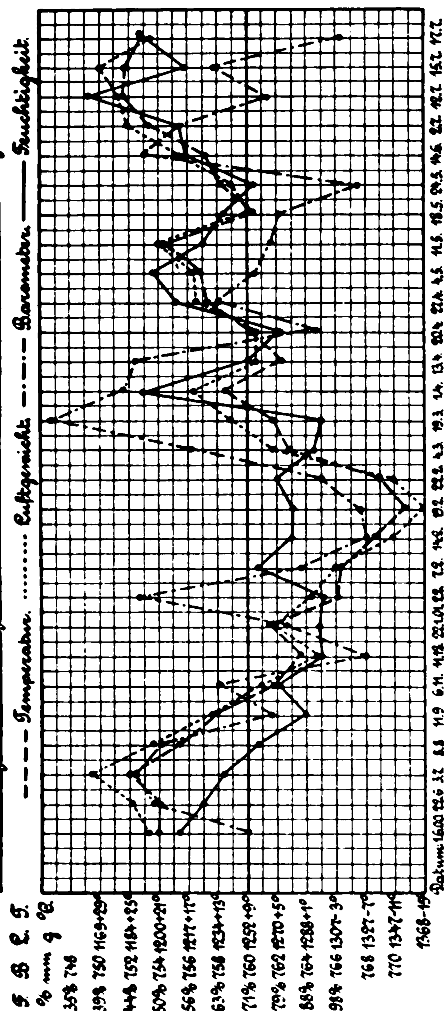
1300 m.

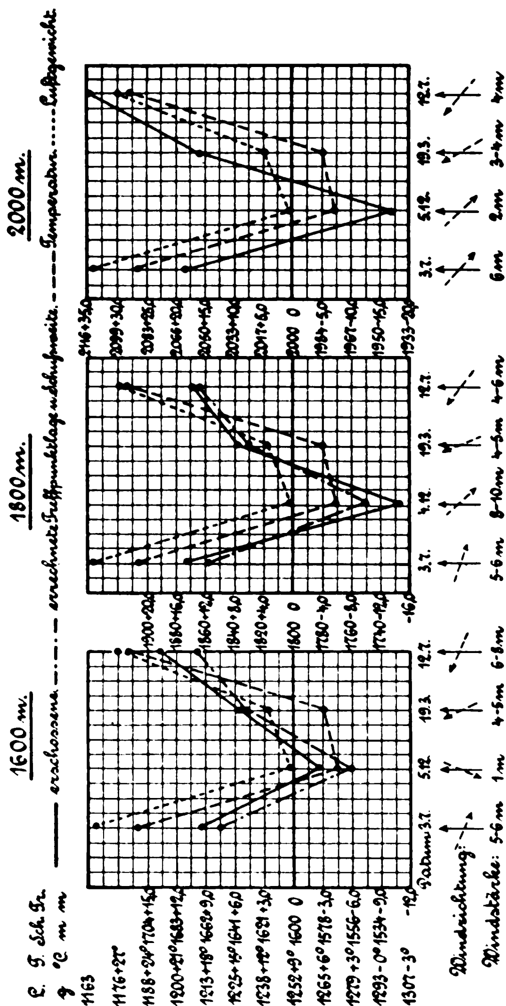
— · — errechnete. —— erschossene Treffpunktlage und Schußweite.

Windrichtung:

Windstärke:

Kurventafel 3.





D. Einfluss der Witterungsverhältnisse auf die Flugbahn des 8 mm Geschosses, durch rein rechnerisches Verfahren ermittelt.

Temperatur.

34. Es ist in Uebereinstimmung mit Ziffer 17 angenommen:
Ein warmer Sommertag (+ 29 ° C., Luftgewicht = 1145 g),

die mittlere Temperatur Mitteleuropas im Sommer, Juli (+ 19 ° C., Luftgewicht = 1185 g),

die mittlere Jahrestemperatur (+ 9 ° C., Luftgewicht = 1225 g),

desgleichen im Winter, Januar (— 1 ° C., Luftgewicht = 1272 g),

ein kalter Wintertag (— 11 ° C., Luftgewicht = 1320 g),

ein sehr kalter Wintertag (— 21 ° C., Luftgewicht = 1373 g), Barometerstand 747 mm, Windstille.

Die Pulvertemperatur gleich derjenigen der Luft.

In die Rechnung eingesetzt sind die aus der Erfahrung gewonnenen Schwankungen der Mündungsgeschwindigkeiten und des Vibrationswinkels pro 1 Grad Temperatur.

Temperatur	Entfernung											
	300 m		600 m		900 m		1200 m		1500 m		1800 m	
	T.	Sch.	T.	Sch.	T.	Sch.	T.	Sch.	T.	Sch.	T.	Sch.
° C.	cm	m	cm	m	m	m	m	m	m	m	m	m
+ 29	+ 17	330	+ 75	639	+ 2	951	+ 4,3	1261	+ 8,6	1574	+ 15,2	1887
+ 19	+ 11	314	+ 42	619	+ 1,2	925	+ 2,1	1229	+ 4,3	1536	+ 7,9	1842
+ 9	± 0	300	± 0	600	± 0	900	± 0	1200	± 0	1500	± 0	1800
— 1	— 7	288	— 39	583	— 1	877	— 2,4	1170	— 4,4	1464	— 8,7	1756
— 11	— 17	274	— 75	563	— 2,1	852	— 4,9	1139	— 9,4	1428	— 17,7	1713
— 21	— 27	260	— 123	544	— 3,4	828	— 7,6	1109	— 14,7	1391	— 28,2	1671

T. = Treffpunktlage, Sch. = Schussweite.

Während die vertikalen Treffpunktlagen den Entfernungen entsprechend zu- oder abnehmen, ist dieses bei den Schussweiten in gleicher gesetzmässiger Weise nicht der Fall, weil mit Zunahme der Entfernung die Einfallwinkel wachsen, z. B. beträgt für + 19 ° C. nach vorstehender Tabelle auf 1200 m die Treffpunktlage + 2,1 m und auf 1500 m + 4,3 m, also das Doppelte, die Zunahme der Schussweite auf 1200 m 29 m (1229 m), auf 1500 m dagegen nur 36 m (1536 m).

Es betragen die Einfallwinkel auf:

300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
20' 48"	1° 9' 0"	2° 27' 30"	4° 18' 0"	6° 59' 30"	10° 38' 36".

Schon aus vorliegendem Beispiel geht klar hervor, dass die durch Veränderung der Pulvertemperatur (Mündungsgeschwindigkeit), des Vibrationswinkels und des Luftgewichts hervorgerufenen Abweichungen von der mittleren Flugbahn auf nahen Entfernungen noch nicht wesentlich zur Geltung kommen. Auf den mittleren Entfernungen machen sich diese Einflüsse dagegen mehr geltend, insbesondere da das Luftgewicht, bei welchem die Temperatur der wesentlichste Faktor ist, und der Wind fortdauernd während der ganzen Flugzeit auf das Geschoss und dessen Flugbahn wirkt.

Auf die Treffpunktlage der einzelnen Waffe kommen auf nahen Entfernungen Zielfehler*) und Fehler im Abkommen sowie das Verziehen des Schafts**) mehr zum Ausdruck als die Witterungseinflüsse.

Barometerstand.

35. Ziffer 22 entsprechend, sind folgende Verhältnisse angenommen:

+ 29 ° C.,	727 mm	Barometerstand	= 1114 g	Luftgewicht,
+ 19 »	727 »	»	= 1153 »	» ,
	747 »	»	= 1185 »	» ,
	767 »	»	= 1217 »	» ,
+ 9 »	727 »	»	= 1193 »	» ,
	747 »	»	= 1225 »	» ,
	767 »	»	= 1258 »	» ,
— 1 »	727 »	»	= 1238 »	» ,
	747 »	»	= 1272 »	» ,
	767 »	»	= 1306 »	» ,
— 11 »	767 »	»	= 1355 »	» .

*) Z. B. verursacht Fein- oder Vollkorn, wenn das Korn um 0,5 mm zu tief oder zu hoch in die Kimme genommen wird, auf 100 m ungefähr 7,5 cm Tief- oder Hochschuss und auf 300 m ungefähr 23 cm, bei 1 mm auf 100 m 15,5 cm und auf 300 m 46,5 cm Tief- oder Hochschuss.

Bei Vollkorn bleibt zu berücksichtigen, dass hierbei grössere Fehler gemacht werden können als bei Feinkorn.

Beim Klemmen des Korns werden in entsprechender Weise Seitenabweichungen der Treffpunktlage bedingt werden.

Ein Verdrehen des Gewehrs veranlasst Kurzschuss und seitliche Abweichung der Geschossbahn.

**) Die Behandlung des Schaftes (Ziffer 101 und 102 des Leitfadens betr. das Gewehr 88 und seine Munition, sowie Ziffer 94 und 95 des Leitfadens betr. das Gewehr und Seitengewehr 98) ist für die Schussleistung der einzelnen Waffe von grösstem Einfluss, indem ein nicht genügend gefirnisster, also trockener Schaft dazu neigt, Feuchtigkeit aufzunehmen oder solche abzugeben; ein Verwerfen eines solchen Schafts und Verlegen der Treffpunktlage ist die unausbleibliche Folge.

Gewehre, welche längere Zeit sich in Händen der Truppe befinden, weisen durch den Gebrauch (Schiessen und Putzen) oft eine geringe Kalibererweiterung auf und neigen zum Kurzschuss.

Temperatur	Barometer-stand	Entfernung					
		300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
		Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.
° C.	mm	m	m	m	m	m	m
+ 29	727	332	646	961	1276	1595	1914
+ 19	727	316	626	936	1245	1557	1869
	747	314	619	925	1229	1536	1842
	767	312	612	915	1214	1517	1817
+ 9	727	302	607	910	1215	1520	1826
	747	300	600	900	1200	1500	1800
	767	298	593	890	1185	1480	1775
— 1	727	290	589	887	1184	1483	1781
	747	288	583	877	1170	1464	1756
	767	286	576	867	1156	1446	1733
— 11	767	272	557	843	1126	1410	1689

Die allein durch Schwankungen des Barometerstandes um 40 mm hervorgerufenen Aenderungen in den Schussweiten betragen demnach z. B. auf 900 m ungefähr 20 m und auf 1500 m ungefähr 40 m.

Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

36. Nach Ziffer 23 betragen die durch einen Unterschied von 100 pCt. Feuchtigkeit hervorgerufenen Schwankungen im Luftgewicht bei + 25° C. 14 g und bei — 5° C. nur 2 g. Jedoch belaufen sich diese Zahlen in Wirklichkeit nie so hoch, weil die Luft stets einen gewissen Prozentsatz Feuchtigkeit in sich fasst (siehe Seite 443). Werden aber für + 25° C. noch 10 g Unterschied im Luftgewicht angenommen, so würden diese auf 900 m nur ungefähr 5 m und auf 1200 m nur ungefähr 8 m Unterschied in den Schussweiten hervorrufen.

Demnach können die durch verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Luft bedingten Unterschiede in den Schussweiten als belanglos angesehen werden und werden daher hier auch nicht weiter in Berücksichtigung gezogen.

Regen und Schnee bieten dem Geschoss einen mechanischen Widerstand und werden geringen Kurzschuss veranlassen.

Luftbewegungen.

37. Wind übt den grössten Einfluss auf die Schussweiten aus, wenn er unmittelbar von vorne oder rückwärts zur Schussrichtung weht. Je mehr er sich im rechten Winkel zur letzteren dreht, um so weniger wird er die Schussweiten beeinflussen, dagegen desto grössere Seitenabweichungen hervorrufen. Um die grössten Abweichungen in den Schussweiten zu ermitteln, ist nachstehend Wind unmittelbar von rückwärts (+) und vorne (—) und Windstärken von 5 m sowie 10 m angenommen (vergleiche Ziffer 16).

Es ist eingesetzt:

+ 29° C., 1145 g Luftgewicht, 747 mm Barometerstand,
+ 19 » 1185 » » 747 » » ,
+ 9 » 1225 » » 747 » » ,
— 1 » 1272 » » 747 » » ,
— 11 » 1320 » » 747 » » .

Temperatur	Wind	Entfernung 300 m Sch.	600 m Sch.	900 m Sch.	1200 m Sch.	1500 m Sch.	1800 m Sch.
° C.	m	m	m	m	m	m	m
+ 29	+ 10	336	654	977	1299	1627	1954
	+ 10	320	634	952	1267	1587	1909
	+ 5	316	627	939	1248	1561	1875
+ 19	± 0	314	619	925	1229	1536	1842
	— 5	311	610	912	1210	1512	1810
	— 10	309	603	899	1192	1487	1780
	+ 10	306	616	926	1236	1548	1864
	+ 5	303	608	913	1218	1524	1832
+ 9	± 0	300	600	900	1200	1500	1800
	— 5	297	592	887	1182	1476	1768
	— 10	294	584	874	1164	1452	1736
	+ 10	294	598	903	1207	1511	1818
	+ 5	291	591	889	1188	1487	1786
— 1	± 0	288	583	877	1170	1464	1756
	— 5	285	575	864	1152	1441	1726
	— 10	282	567	852	1134	1418	1696
— 11	— 10	268	548	828	1105	1382	1653

Diese Tabelle lässt den bedeutenden Einfluss des Windes auf die Flugbahn des Geschosses und die Bedeutung der richtigen Einschätzung des Windes erkennen. Es kann in Fällen, in denen im Sommer Weitschuss zu erwarten wäre und die Wahl eines niedrigeren Visirs vielleicht angezeigt erschiene, entgegenwehender Wind trotzdem nur das der Entfernung entsprechende Visir bedingen; ebenso vermag im Winter von rückwärts wehender Wind den unter gewöhnlichen Verhältnissen zu erwartenden Kurzschuss aufzuheben. Das Ergebniss der Beschüsse am 4. Dezember 1900 auf 1800 m, am 5. Dezember 1900 auf 1600 m und 2000 m, sowie am 19. März 1901 auf 1300 m, 1600 m, 1800 m und 2000 m giebt hierfür ein anschauliches Beispiel (siehe Seite 443).

Der Einfluss des Windes auf die Seitenabweichung ist am grössten bei unmittelbar senkrecht zur Schussrichtung wehendem Winde; Wind in

Temperatur	Barometer-stand	Entfernung					
		300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
		Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.
° C.	mm	m	m	m	m	m	m
+ 29	727	332	646	961	1276	1595	1914
+ 19	727	316	626	936	1245	1557	1869
	747	314	619	925	1229	1536	1842
	767	312	612	915	1214	1517	1817
+ 9	727	302	607	910	1215	1520	1826
	747	300	600	900	1200	1500	1800
	767	298	593	890	1185	1480	1775
— 1	727	290	589	887	1184	1483	1781
	747	288	583	877	1170	1464	1756
	767	286	576	867	1156	1446	1733
— 11	767	272	557	843	1126	1410	1689

Die allein durch Schwankungen des Barometerstandes um 40 mm hervorgerufenen Aenderungen in den Schussweiten betragen demnach z. B. auf 900 m ungefähr 20 m und auf 1500 m ungefähr 40 m.

Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

36. Nach Ziffer 23 betragen die durch einen Unterschied von 100 pCt. Feuchtigkeit hervorgerufenen Schwankungen im Luftgewicht bei + 25° C. 14 g und bei — 5° C. nur 2 g. Jedoch belaufen sich diese Zahlen in Wirklichkeit nie so hoch, weil die Luft stets einen gewissen Prozentsatz Feuchtigkeit in sich fasst (siehe Seite 443). Werden aber für + 25° C. noch 10 g Unterschied im Luftgewicht angenommen, so würden diese auf 900 m nur ungefähr 5 m und auf 1200 m nur ungefähr 8 m Unterschied in den Schussweiten hervorrufen.

Demnach können die durch verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Luft bedingten Unterschiede in den Schussweiten als belanglos angesehen werden und werden daher hier auch nicht weiter in Berücksichtigung gezogen.

Regen und Schnee bieten dem Geschoss einen mechanischen Widerstand und werden geringen Kurzschuss veranlassen.

Luftbewegungen.

37. Wind übt den grössten Einfluss auf die Schussweiten aus, wenn er unmittelbar von vorne oder rückwärts zur Schussrichtung weht. Je mehr er sich im rechten Winkel zur letzteren dreht, um so weniger wird er die Schussweiten beeinflussen, dagegen desto grössere Seitenabweichungen hervorrufen. Um die grössten Abweichungen in den Schussweiten zu ermitteln, ist nachstehend Wind unmittelbar von rückwärts (+) und vorne (—) und Windstärken von 5 m sowie 10 m angenommen (vergleiche Ziffer 16).

Es ist eingesetzt:

+ 29° C., 1145 g Luftgewicht, 747 mm Barometerstand,
+ 19 » 1185 » » 747 » » ,
+ 9 » 1225 » » 747 » » ,
— 1 » 1272 » » 747 » » ,
— 11 » 1320 » » 747 » » .

Temperatur	Wind	Entfernung					
		300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
		Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.
° C.	m	m	m	m	m	m	m
+ 29	+ 10	336	654	977	1299	1627	1954
+ 19	+ 10	320	634	952	1267	1587	1909
	+ 5	316	627	939	1248	1561	1875
	± 0	314	619	925	1229	1536	1842
	— 5	311	610	912	1210	1512	1810
	— 10	309	603	899	1192	1487	1780
+ 9	+ 10	306	616	926	1236	1548	1864
	+ 5	303	608	913	1218	1524	1832
	± 0	300	600	900	1200	1500	1800
	— 5	297	592	887	1182	1476	1768
	— 10	294	584	874	1164	1452	1736
— 1	+ 10	294	598	903	1207	1511	1818
	+ 5	291	591	889	1188	1487	1786
	± 0	288	583	877	1170	1464	1756
	— 5	285	575	864	1152	1441	1726
	— 10	282	567	852	1134	1418	1696
— 11	— 10	268	548	828	1105	1382	1653

Diese Tabelle lässt den bedeutenden Einfluss des Windes auf die Flugbahn des Geschosses und die Bedeutung der richtigen Einschätzung des Windes erkennen. Es kann in Fällen, in denen im Sommer Weitschuss zu erwarten wäre und die Wahl eines niedrigeren Visirs vielleicht angezeigt erschiene, entgegenwehender Wind trotzdem nur das der Entfernung entsprechende Visir bedingen; ebenso vermag im Winter von rückwärts wehender Wind den unter gewöhnlichen Verhältnissen zu erwartenden Kurzschuss aufzuheben. Das Ergebniss der Beschüsse am 4. Dezember 1900 auf 1800 m, am 5. Dezember 1900 auf 1600 m und 2000 m, sowie am 19. März 1901 auf 1300 m, 1600 m, 1800 m und 2000 m giebt hierfür ein anschauliches Beispiel (siehe Seite 443).

Der Einfluss des Windes auf die Seitenabweichung ist am grössten bei unmittelbar senkrecht zur Schussrichtung wehendem Winde; Wind in

Temperatur	Barometerstand	Entfernung 300 m Sch.	600 m Sch.	900 m Sch.	1200 m Sch.	1500 m Sch.	1800 m Sch.
° C.	mm	m	m	m	m	m	m
+ 29	727	332	646	961	1276	1595	1914
+ 19	727	316	626	936	1245	1557	1869
	747	314	619	925	1229	1536	1842
	767	312	612	915	1214	1517	1817
+ 9	727	302	607	910	1215	1520	1826
	747	300	600	900	1200	1500	1800
	767	298	593	890	1185	1480	1775
— 1	727	290	589	887	1184	1483	1781
	747	288	583	877	1170	1464	1756
	767	286	576	867	1156	1446	1733
— 11	767	272	557	843	1126	1410	1689

Die allein durch Schwankungen des Barometerstandes um 40 mm hervorgerufenen Aenderungen in den Schussweiten betragen demnach z. B. auf 900 m ungefähr 20 m und auf 1500 m ungefähr 40 m.

Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

36. Nach Ziffer 23 betragen die durch einen Unterschied von 100 pCt. Feuchtigkeit hervorgerufenen Schwankungen im Luftgewicht bei + 25° C. 14 g und bei — 5° C. nur 2 g. Jedoch belaufen sich diese Zahlen in Wirklichkeit nie so hoch, weil die Luft stets einen gewissen Prozentsatz Feuchtigkeit in sich fasst (siehe Seite 443). Werden aber für + 25° C. noch 10 g Unterschied im Luftgewicht angenommen, so würden diese auf 900 m nur ungefähr 5 m und auf 1200 m nur ungefähr 8 m Unterschied in den Schussweiten hervorrufen.

Demnach können die durch verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Luft bedingten Unterschiede in den Schussweiten als belanglos angesehen werden und werden daher hier auch nicht weiter in Berücksichtigung gezogen.

Regen und Schnee bieten dem Geschoss einen mechanischen Widerstand und werden geringen Kurzschuss veranlassen.

Luftbewegungen.

37. Wind übt den grössten Einfluss auf die Schussweiten aus, wenn er unmittelbar von vorne oder rückwärts zur Schussrichtung weht. Je mehr er sich im rechten Winkel zur letzteren dreht, um so weniger wird er die Schussweiten beeinflussen, dagegen desto grössere Seitenabweichungen hervorrufen. Um die grössten Abweichungen in den Schussweiten zu ermitteln, ist nachstehend Wind unmittelbar von rückwärts (+) und vorne (—) und Windstärken von 5 m sowie 10 m angenommen (vergleiche Ziffer 16).

Es ist eingesetzt:

+ 29° C., 1145 g Luftgewicht ...
+ 19 » 1185 ...
+ 9 » 1225 ...
— 1 » 1272 ...
— 11 » 1320 ...

Temperatur	Wind	300 m Sch.	600 m Sch.	[illegible]	[illegible]
° C.	m	m	m	m	m
+ 29	+ 10	336	[illegible]	[illegible]	[illegible]
+ 19	+ 10	320	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	+ 5	316	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	± 0	314	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	— 5	311	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	— 10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
+ 9	+ 10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	+ 5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	± 0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	— 5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	— 10	294	[illegible]	[illegible]	
— 1	+ 10	294	[illegible]	[illegible]	
	+ 5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	± 0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	— 5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	— 10	[illegible]	[illegible]		
— 11	— 10	[illegible]	[illegible]		

Diese Tabelle läßt ... Flugbahn des Geschosses ... des Windes erkennen. ... zu erwarten wäre und ... erschiene, entgegen... sprechende Visir bed... der Wind den unter ... aufzuheben. Das ... 1800 m, am 5. ... 19. März 1901 auf ... ein anschauliche... ...it- ...au- dem ausge- ...nen:

Der Einfluß ... bei unmittelba... ...rwechsel ...oher oder ...nen solchen ...ernungen (etwa ...nd Wintertempe- nur einen Visir- ... kalten Winter und selten nur

Temperatur	Barometerstand	Entfernung 300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
		Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.
° C.	mm	m	m	m	m	m	m
+ 29	727	332	646	961	1276	1595	1914
+ 19	727	316	626	936	1245	1557	1869
	747	314	619	925	1229	1536	1842
	767	312	612	915	1214	1517	1817
+ 9	727	302	607	910	1215	1520	1826
	747	300	600	900	1200	1500	1800
	767	298	593	890	1185	1480	1775
— 1	727	290	589	887	1184	1483	1781
	747	288	583	877	1170	1464	1756
	767	286	576	867	1156	1446	1733
— 11	767	272	557	843	1126	1410	1689

Die allein durch Schwankungen des Barometerstandes um 40 mm hervorgerufenen Aenderungen in den Schussweiten betragen demnach z. B. auf 900 m ungefähr 20 m und auf 1500 m ungefähr 40 m.

Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

36. Nach Ziffer 23 betragen die durch einen Unterschied von 100 pCt. Feuchtigkeit hervorgerufenen Schwankungen im Luftgewicht bei + 25° C. 14 g und bei — 5° C. nur 2 g. Jedoch belaufen sich diese Zahlen in Wirklichkeit nie so hoch, weil die Luft stets einen gewissen Prozentsatz Feuchtigkeit in sich fasst (siehe Seite 443). Werden aber für + 25° C. noch 10 g Unterschied im Luftgewicht angenommen, so würden diese auf 900 m nur ungefähr 5 m und auf 1200 m nur ungefähr 8 m Unterschied in den Schussweiten hervorrufen.

Demnach können die durch verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Luft bedingten Unterschiede in den Schussweiten als belanglos angesehen werden und werden daher hier auch nicht weiter in Berücksichtigung gezogen.

Regen und Schnee bieten dem Geschoss einen mechanischen Widerstand und werden geringen Kurzschuss veranlassen.

Luftbewegungen.

37. Wind übt den grössten Einfluss auf die Schussweiten aus, wenn er unmittelbar von vorne oder rückwärts zur Schussrichtung weht. Je mehr er sich im rechten Winkel zur letzteren dreht, um so weniger wird er die Schussweiten beeinflussen, dagegen desto grössere Seitenabweichungen hervorrufen. Um die grössten Abweichungen in den Schussweiten zu ermitteln, ist nachstehend Wind unmittelbar von rückwärts (+) und vorne (—) und Windstärken von 5 m sowie 10 m angenommen (vergleiche Ziffer 16).

Es ist eingesetzt:

+ 29° C.,	1145 g	Luftgewicht,	747 mm	Barometerstand,	
+ 19 »	1185 »	»	747 »	»	,
+ 9 »	1225 »	»	747 »	»	,
— 1 »	1272 »	»	747 »	»	,
— 11 »	1320 »	»	747 »	»	.

Temperatur	Wind	Entfernung 300 m Sch.	600 m Sch.	900 m Sch.	1200 m Sch.	1500 m Sch.	1800 m Sch.
° C.	m	m	m	m	m	m	m
+ 29	+ 10	336	654	977	1299	1627	1954
+ 19	+ 10	320	634	952	1267	1587	1909
	+ 5	316	627	939	1248	1561	1875
	± 0	314	619	925	1229	1536	1842
	— 5	311	610	912	1210	1512	1810
	— 10	309	603	899	1192	1487	1780
+ 9	+ 10	306	616	926	1236	1548	1864
	+ 5	303	608	913	1218	1524	1832
	± 0	300	600	900	1200	1500	1800
	— 5	297	592	887	1182	1476	1768
	— 10	294	584	874	1164	1452	1736
— 1	+ 10	294	598	903	1207	1511	1818
	+ 5	291	591	889	1188	1487	1786
	± 0	288	583	877	1170	1464	1756
	— 5	285	575	864	1152	1441	1726
	— 10	282	567	852	1134	1418	1696
— 11	— 10	268	548	828	1105	1382	1653

Diese Tabelle lässt den bedeutenden Einfluss des Windes auf die Flugbahn des Geschosses und die Bedeutung der richtigen Einschätzung des Windes erkennen. Es kann in Fällen, in denen im Sommer Weitschuss zu erwarten wäre und die Wahl eines niedrigeren Visirs vielleicht angezeigt erschiene, entgegenwehender Wind trotzdem nur das der Entfernung entsprechende Visir bedingen; ebenso vermag im Winter von rückwärts wehender Wind den unter gewöhnlichen Verhältnissen zu erwartenden Kurzschuss aufzuheben. Das Ergebniss der Beschüsse am 4. Dezember 1900 auf 1800 m, am 5. Dezember 1900 auf 1600 m und 2000 m, sowie am 19. März 1901 auf 1300 m, 1600 m, 1800 m und 2000 m giebt hierfür ein anschauliches Beispiel (siehe Seite 443).

Der Einfluss des Windes auf die Seitenabweichung ist am grössten bei unmittelbar senkrecht zur Schussrichtung wehendem Winde; Wind in

der Stärke von 5 m und 10 m kann auf mittleren Entfernungen eine Seitenabweichung von 5 m und 10 m und darüber hervorrufen.

Infolge der Konstruktion der Züge (des Dralls) wird eine geringe seitliche Abweichung (Derivation) der Flugbahn des Geschosses nach rechts hervorgerufen. Bei gleich starkem Winde ist daher auch die Seitenabweichung der Flugbahn bei Wind von links grösser als von rechts.

Die Rechtsderivation beträgt erfahrungsmässig bei Windstille auf 1000 m rund 1 m.

Die Windverhältnisse kommen auf den Schiessständen infolge der geschützten Lage und der geringen Entfernung wenig zur Geltung.

38. Gesammteinfluss der Temperatur, des Barometerstandes und des Windes auf die Schussweiten.

Die nachstehenden Zahlen geben die grössten und kürzesten Schussweiten an, welche beim Zusammenwirken der einzelnen Witterungsverhältnisse vorkommen können.

Es sind hierfür die folgenden Verhältnisse angenommen:

+ 29 ° C.,	727 mm Barometerstand,	+ 10 m Wind,	1114 g Luftgewicht,
+ 19 »	727 » »	+ 10 » »	1153 » » ,
+ 19 »	767 » »	— 10 » »	1217 » » ,
— 1 »	727 » »	+ 10 » »	1238 » » ,
— 1 »	767 » »	— 10 » »	1306 » » ,
— 11 »	767 » »	— 10 » »	1355 » » .

Temperatur	Barometerstand	Wind	Entfernung 300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
			Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.
° C.	mm	m	m	m	m	m	m	m
+ 29	727	+ 10	338	661	987	1314	1648	1981
+ 19	727	+ 10	322	641	963	1283	1610	1936
+ 19	767	— 10	307	596	889	1177	1468	1755
— 1	727	+ 10	296	603	913	1221	1530	1843
— 1	767	— 10	280	560	842	1120	1400	1673
— 11	767	— 10	266	542	819	1092	1364	1629

Nach den grössten und kürzesten Schussweiten, die bei gleichzeitig entstehender Einwirkung aller meteorologischen Verhältnisse erzielt werden können, lassen sich demnach für die Wahl der Visire nachstehende Folgerungen ziehen:

Bis auf ungefähr 1000 m wird meist ein Visirwechsel von 50 m ausreichen, ein solcher von 100 m kann ausnahmsweise bei sehr hoher oder tiefer Temperatur und starkem Winde erforderlich werden.

Jenseits 1000 m wird auf den Gefechtsentfernungen bei mittleren Sommer- und Wintertemperaturen und schwachem Winde oft noch ein Visirwechsel von 50 m genügen, im Hochsommer und kalten Winter dagegen ein solcher von 100 m meist erforderlich werden, selten auch ein solcher von 150 m.

39. Einfluss der Höhenlage auf die Schussweiten. Ziffer 26 entsprechend, sind angenommen für eine Höhe von:

500 m:	+ 6° C.,	720 mm Barometerstand,	1199 g Luftgewicht,	
1000 »	+ 3 »	680 » »	1144 » »	.

Entfernungen:	300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
für + 500 m	301	603	906	1209	1513	1817
» + 1000 »	301	606	917	1229	1543	1857

Höhenunterschiede allein werden demnach erst in Höhenlagen von ungefähr 1000 m auf weiteren Entfernungen die Schussweiten so verlegen, dass die Wahl eines um 50 m niedrigeren Visirs erforderlich werden kann.

E. In welcher Weise sind die Witterungsverhältnisse beim Gefechtsschiessen oder im Gefecht zu berücksichtigen?

40. Einleitend ist gesagt, wie neuerdings durch Einführung von Entfernungsmessern die Kenntniss des Einflusses der Witterungsverhältnisse auf die Geschossbahn an Bedeutung gewonnen hat, und ihre richtige Verwerthung, so weit es eben möglich ist, bei Bestimmung des Visirs gefordert werden muss.

Es ist gezeigt, in welch unendlich verschiedener Weise die Witterungsverhältnisse die Geschossbahn beeinflussen können und wie schwierig bisweilen die richtige Beobachtung der Witterungsverhältnisse sein wird.

Ein ausreichendes Verständniss für diese Frage erscheint daher für die Zug- und Gruppenführer erforderlich, und dürfte hierzu ein Anhalt gegeben sein.

Es ist aber nicht bezweckt, vielmehr davor zu warnen, das Gedächtniss mit Zahlen zu belasten, wie sie nothwendigerweise zur Veranschaulichung gebracht werden mussten. Für die Praxis erscheint es neben dem richtigen Verständniss als ausreichend zu wissen, wie in Ziffer 38 ausgeführt, dass die wechselnden Witterungsverhältnisse erfordern können:

a) Bis auf ungefähr 1000 m meist nur einen Visirwechsel von 50 m und nur ausnahmsweise bei sehr hoher oder tiefer Temperatur und starkem Winde einen solchen von 100 m.

b) Jenseits 1000 m auf den Gefechtsentfernungen (etwa bis 1500 m) bei mittleren Sommer- und Wintertemperaturen und schwachem Winde oft nur einen Visirwechsel von 50 m, im Hochsommer und kalten Winter dagegen meist einen solchen von 100 m und selten nur von 150 m.

Temperatur	Barometerstand	Entfernung 300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
		Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.
° C.	mm	m	m	m	m	m	m
+ 29	727	332	646	961	1276	1595	1914
+ 19	727	316	626	936	1245	1557	1869
	747	314	619	925	1229	1536	1842
	767	312	612	915	1214	1517	1817
+ 9	727	302	607	910	1215	1520	1826
	747	300	600	900	1200	1500	1800
	767	298	593	890	1185	1480	1775
— 1	727	290	589	887	1184	1483	1781
	747	288	583	877	1170	1464	1756
	767	286	576	867	1156	1446	1733
— 11	767	272	557	843	1126	1410	1689

Die allein durch Schwankungen des Barometerstandes um 40 mm hervorgerufenen Aenderungen in den Schussweiten betragen demnach z. B. auf 900 m ungefähr 20 m und auf 1500 m ungefähr 40 m.

Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

36. Nach Ziffer 23 betragen die durch einen Unterschied von 100 pCt. Feuchtigkeit hervorgerufenen Schwankungen im Luftgewicht bei + 25° C. 14 g und bei — 5° C. nur 2 g. Jedoch belaufen sich diese Zahlen in Wirklichkeit nie so hoch, weil die Luft stets einen gewissen Prozentsatz Feuchtigkeit in sich fasst (siehe Seite 443). Werden aber für + 25° C. noch 10 g Unterschied im Luftgewicht angenommen, so würden diese auf 900 m nur ungefähr 5 m und auf 1200 m nur ungefähr 8 m Unterschied in den Schussweiten hervorrufen.

Demnach können die durch verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Luft bedingten Unterschiede in den Schussweiten als belanglos angesehen werden und werden daher hier auch nicht weiter in Berücksichtigung gezogen.

Regen und Schnee bieten dem Geschoss einen mechanischen Widerstand und werden geringen Kurzschuss veranlassen.

Luftbewegungen.

37. Wind übt den grössten Einfluss auf die Schussweiten aus, wenn er unmittelbar von vorne oder rückwärts zur Schussrichtung weht. Je mehr er sich im rechten Winkel zur letzteren dreht, um so weniger wird er die Schussweiten beeinflussen, dagegen desto grössere Seitenabweichungen hervorrufen. Um die grössten Abweichungen in den Schussweiten zu ermitteln, ist nachstehend Wind unmittelbar von rückwärts (+) und vorne (—) und Windstärken von 5 m sowie 10 m angenommen (vergleiche Ziffer 16).

Es ist eingesetzt:

+ 29° C.,	1145 g Luftgewicht,	747 mm Barometerstand,		
+ 19 »	1185 »	»	747 »	» ,
+ 9 »	1225 »	»	747 »	» ,
— 1 »	1272 »	»	747 »	» ,
— 11 »	1320 »	»	747 »	» .

Temperatur	Wind	Entfernung					
		300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
		Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.
° C.	m	m	m	m	m	m	m
+ 29	+ 10	336	654	977	1299	1627	1954
+ 19	+ 10	320	634	952	1267	1587	1909
	+ 5	316	627	939	1248	1561	1875
	± 0	314	619	925	1229	1536	1842
	— 5	311	610	912	1210	1512	1810
	— 10	309	603	899	1192	1487	1780
+ 9	+ 10	306	616	926	1236	1548	1864
	+ 5	303	608	913	1218	1524	1832
	± 0	300	600	900	1200	1500	1800
	— 5	297	592	887	1182	1476	1768
	— 10	294	584	874	1164	1452	1736
— 1	+ 10	294	598	903	1207	1511	1818
	+ 5	291	591	889	1188	1487	1786
	± 0	288	583	877	1170	1464	1756
	— 5	285	575	864	1152	1441	1726
	— 10	282	567	852	1134	1418	1696
— 11	— 10	268	548	828	1105	1382	1653

Diese Tabelle lässt den bedeutenden Einfluss des Windes auf die Flugbahn des Geschosses und die Bedeutung der richtigen Einschätzung des Windes erkennen. Es kann in Fällen, in denen im Sommer Weitschuss zu erwarten wäre und die Wahl eines niedrigeren Visirs vielleicht angezeigt erschiene, entgegenwehender Wind trotzdem nur das der Entfernung entsprechende Visir bedingen; ebenso vermag im Winter von rückwärts wehender Wind den unter gewöhnlichen Verhältnissen zu erwartenden Kurzschuss aufzuheben. Das Ergebniss der Beschüsse am 4. Dezember 1900 auf 1800 m, am 5. Dezember 1900 auf 1600 m und 2000 m, sowie am 19. März 1901 auf 1300 m, 1600 m, 1800 m und 2000 m giebt hierfür ein anschauliches Beispiel (siehe Seite 443).

Der Einfluss des Windes auf die Seitenabweichung ist am grössten bei unmittelbar senkrecht zur Schussrichtung wehendem Winde; Wind in

der Stärke von 5 m und 10 m kann auf mittleren Entfernungen eine Seitenabweichung von 5 m und 10 m und darüber hervorrufen.

Infolge der Konstruktion der Züge (des Dralls) wird eine geringe seitliche Abweichung (Derivation) der Flugbahn des Geschosses nach rechts hervorgerufen. Bei gleich starkem Winde ist daher auch die Seitenabweichung der Flugbahn bei Wind von links grösser als von rechts.

Die Rechtsderivation beträgt erfahrungsmässig bei Windstille auf 1000 m rund 1 m.

Die Windverhältnisse kommen auf den Schiessständen infolge der geschützten Lage und der geringen Entfernung wenig zur Geltung.

38. Gesammteinfluss der Temperatur, des Barometerstandes und des Windes auf die Schussweiten.

Die nachstehenden Zahlen geben die grössten und kürzesten Schussweiten an, welche beim Zusammenwirken der einzelnen Witterungsverhältnisse vorkommen können.

Es sind hierfür die folgenden Verhältnisse angenommen:

+ 29 ° C.,	727 mm	Barometerstand,	+ 10 m Wind,	1114 g Luftgewicht,
+ 19 »	727 »	»	+ 10 » »	1153 » » ,
+ 19 »	767 »	»	— 10 » »	1217 » » ,
— 1 »	727 »	»	+ 10 » »	1238 » » ,
— 1 »	767 »	»	— 10 » »	1306 » » ,
— 11 »	767 »	»	— 10 » »	1355 » » .

Temperatur	Barometerstand	Wind	Entfernung 300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
			Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.	Sch.
° C.	mm	m	m	m	m	m	m	m
+ 29	727	+ 10	338	661	987	1314	1648	1981
+ 19	727	+ 10	322	641	963	1283	1610	1936
+ 19	767	— 10	307	596	889	1177	1468	1755
— 1	727	+ 10	296	603	913	1221	1530	1843
— 1	767	— 10	280	560	842	1120	1400	1673
— 11	767	— 10	266	542	819	1092	1364	1629

Nach den grössten und kürzesten Schussweiten, die bei gleichzeitig entstehender Einwirkung aller meteorologischen Verhältnisse erzielt werden können, lassen sich demnach für die Wahl der Visire nachstehende Folgerungen ziehen:

Bis auf ungefähr 1000 m wird meist ein Visirwechsel von 50 m ausreichen, ein solcher von 100 m kann ausnahmsweise bei sehr hoher oder tiefer Temperatur und starkem Winde erforderlich werden.

Jenseits 1000 m wird auf den Gefechtsentfernungen bei mittleren Sommer- und Wintertemperaturen und schwachem Winde oft noch ein Visirwechsel von 50 m genügen, im Hochsommer und kalten Winter dagegen ein solcher von 100 m meist erforderlich werden, selten auch ein solcher von 150 m.

39. Einfluss der Höhenlage auf die Schussweiten. Ziffer 26 entsprechend, sind angenommen für eine Höhe von:

500 m:	+ 6° C.,	720 mm Barometerstand,	1199 g Luftgewicht,
1000 »	+ 3 »	680 » »	1144 » » .

Entfernungen:	300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
für + 500 m	301	603	906	1209	1513	1817
» + 1000 »	301	606	917	1229	1543	1857

Höhenunterschiede allein werden demnach erst in Höhenlagen von ungefähr 1000 m auf weiteren Entfernungen die Schussweiten so verlegen, dass die Wahl eines um 50 m niedrigeren Visirs erforderlich werden kann.

E. In welcher Weise sind die Witterungsverhältnisse beim Gefechtsschiessen oder im Gefecht zu berücksichtigen?

40. Einleitend ist gesagt, wie neuerdings durch Einführung von Entfernungsmessern die Kenntniss des Einflusses der Witterungsverhältnisse auf die Geschossbahn an Bedeutung gewonnen hat, und ihre richtige Verwerthung, so weit es eben möglich ist, bei Bestimmung des Visirs gefordert werden muss.

Es ist gezeigt, in welch unendlich verschiedener Weise die Witterungsverhältnisse die Geschossbahn beeinflussen können und wie schwierig bisweilen die richtige Beobachtung der Witterungsverhältnisse sein wird.

Ein ausreichendes Verständniss für diese Frage erscheint daher für die Zug- und Gruppenführer erforderlich, und dürfte hierzu ein Anhalt gegeben sein.

Es ist aber nicht bezweckt, vielmehr davor zu warnen, das Gedächtniss mit Zahlen zu belasten, wie sie nothwendigerweise zur Veranschaulichung gebracht werden mussten. Für die Praxis erscheint es neben dem richtigen Verständniss als ausreichend zu wissen, wie in Ziffer 38 ausgeführt, dass die wechselnden Witterungsverhältnisse erfordern können:

a) Bis auf ungefähr 1000 m meist nur einen Visirwechsel von 50 m und nur ausnahmsweise bei sehr hoher oder tiefer Temperatur und starkem Winde einen solchen von 100 m.

b) Jenseits 1000 m auf den Gefechtsentfernungen (etwa bis 1500 m) bei mittleren Sommer- und Wintertemperaturen und schwachem Winde oft nur einen Visirwechsel von 50 m, im Hochsommer und kalten Winter dagegen meist einen solchen von 100 m und selten nur von 150 m.

Die Beobachtung der Witterungsverhältnisse im Gelände wird sich auf die Temperatur, welche sich dem menschlichen Körper im Gefühl ausdrückt und die Windverhältnisse beschränken müssen, da ein Mitführen von Barometer und Tabellen unmöglich ist.

Wird den Witterungsverhältnissen in der angegebenen Weise Beachtung geschenkt, so wird bei richtiger Handhabung des Entfernungsmessers, auch unter Benutzung desselben zur Beobachtung der Geschosswirkung am Ziel, die richtige Wahl des Visirs nicht schwer sein.

F. Auszug*) aus den Schiessvorschriften fremder Staaten, betreffend Witterungsverhältnisse und ihren Einfluss auf die Geschossbahnen.

I. Frankreich.

Die atmosphärischen Verhältnisse beeinflussen die Gleichmässigkeit beim Schiessen.

Die Schussweiten wachsen in dem Maasse, als die Temperatur steigt, und sie nehmen in dem Maasse ab, wie dieselbe sinkt.

Trockenheit**) vermindert die Dichtigkeit der Luft und steigert die Schussweite.

Feuchtigkeitsgehalt, Regen, Schnee, erhöhen die Dichtigkeit der Luft und verursachen eine Verminderung der Schussweite.

Wind in der Stärke von 1 m in der Sekunde von rückwärts verlängert die Schussweite, Gegenwind verkürzt sie, z. B. auf:

600 m um 1 m,
1000 » » 5 »,
2000 » » 16 ».

Wind senkrecht zur Schussebene in der Stärke von 1 m verursacht eine Seitenabweichung auf:

600 m von 0,41 m,
1000 » » 1,17 »,
2000 » » 8,00 ».

Bei Geschwindigkeiten von n Metern sind die Zahlen für die Schussweiten und Seitenabweichungen mit n zu multipliziren.

Beim Schulschiessen giebt der Schiessoffizier vor Ankunft der ersten Kompagnie des Bataillons aufgelegt mit einem gut eingeschossenen Gewehr zwölf Schüsse ab auf den unteren Rand eines Kreises, dessen Durchmesser ein Tausendstel der Entfernung beträgt, und bestimmt darauf den mittleren Treffpunkt. Der so ermittelte Haltepunkt wird auf einer vorschriftsmässigen Scheibe mittelst eines kreisrunden schwarzen Papiers bezeichnet. Diese Scheibe wird rechts oder links in der Verlängerung der zum Schiessen bestimmten Scheiben so aufgestellt, dass sie von allen Schützen gesehen

*) Es haben hauptsächlich nur die charakteristischen Punkte Berücksichtigung gefunden.

**) Früher wurde die von der französischen Schiessvorschrift auch jetzt noch vertretene Anschauung für richtig gehalten, indem nämlich das Daltonsche Gesetz auch auf die freie Atmosphäre ausgedehnt wurde; jetzt dürfte die in Ziffer 10, 11, 12, 23 und 36 niedergelegte Anschauung Anspruch auf Gültigkeit haben; vergl. Mohn: »Grundzüge der Meteorologie«, S. 129, Reis: »Lehrbuch der Physik«, S. 171.

werden kann. Diesem Haltepunkt entsprechend, hat jeder Mann die seiner Waffe eigenthümlichen Zielkorrekturen vorzunehmen.

Sollten während einer Uebung die Witterungsverhältnisse erhebliche Veränderungen erfahren, so bestimmt der Schiessoffizier von Neuem den Haltepunkt. Damit das angegebene Verfahren gute Ergebnisse liefert, ist es nothwendig, dass der Schiessoffizier immer dasselbe Gewehr benutzt, von dessen Treffgenauigkeit er sich überzeugt hat.

Beim gefechtsmässigen Abtheilungsschiessen wird, wenn die Entfernung des Ziels annähernd bekannt ist, Visir und Haltepunkt unter gleichzeitiger Berücksichtigung der atmosphärischen Verhältnisse bestimmt. Zur Anleitung der Unteroffiziere bei dieser Thätigkeit geben ihnen die Kompagnieführer die nöthigen Aufklärungen.

II. Italien.

Die Visirhöhen des italienischen Repetirgewehrs M/91 sind für eine Temperatur von + 15° C. und 750 mm Barometerstand berechnet.

Um den Einfluss der Temperatur und des Barometerstandes auf die Geschossbahn bestimmen zu können, werden folgende Regeln gegeben:

Für die Temperatur: Die Zahl der Hunderte des Visirs wird mit 0,18 und mit der Zahl, um welche die thatsächliche Temperatur in Graden höher (niedriger) als 15 ist, multiplizirt. Z. B. bei Visir 1000 (10), Temperatur + 30° (15) wird die Geschossbahn um $10 \cdot 0{,}18 \cdot 15 = 27$ m verlängert.

Für den Barometerstand: Die Zahl der Hunderte des Visirs wird mit 0,06 und mit der Zahl, um welche der Barometerstand in Millimeter höher (niedriger) ist als 750, multiplizirt. Z. B. bei Visir 1000 (10), Barometerstand 730 mm (20) wird die Geschossbahn um $10 \cdot 0{,}06 \cdot 20 = 12$ m verlängert.

Bei + 30° C. und 730 mm Barometerstand wird die Verlängerung der Geschossbahn demnach $27 + 12 = 39$ m betragen.

Bei Höhenlagen verlängert sich die Geschossbahn entsprechend; jedoch kommen erst Erhöhungen über 700 m in Berücksichtigung. Um das zutreffende Visir zu ermitteln, wird die Höhenzahl in Hunderten (abgerundet) von Metern mit der Schussentfernung in Hunderten von Metern multiplizirt, das Produkt durch 10 dividirt und wiederum mit 4 multiplizirt. — Z. B. beträgt bei Höhenlage 1540 m (15) und Schussentfernung 980 m (10) die Vergrösserung der Schussweite:

$$\frac{15 \cdot 10}{10} \cdot 4 = 60 \text{ m}.$$

III. Oesterreich.

Die Visirhöhen sind für + 15° C. ermittelt.

Grosse Hitze (Kälte) ergiebt auf 1000, 2000, 3000 Schritt eine bis um 50, 150 und 220 Schritt grössere (kürzere) Schussweite.

Starker Wind in (entgegen) der Schussrichtung verursacht auf 1000, 2000, 3000 Schritt eine bis um 20, 50 und 100 Schritt grössere (kleinere) Schussweite.

Bei Wind senkrecht zur Schussrichtung beträgt die Seitenabweichung der Geschossbahn auf 1000, 2000, 3000 Schritt bis zu 10, 25, 50 Schritt.

Für Höhenlagen hat die Armee-Schiessschule angegeben, dass die Hunderte von Metern der Höhe mit den Hunderten von Schritten der Entfernung multiplizirt werden, und dieses Produkt wiederum bei Entfernungen bis 1200 Schritt mit 0,57 und über 1200 Schritt mit 0,8 multiplizirt wird.

Z. B. bei einer Höhe von 1500 m und Entfernung des Ziels von 2000 Schritt beträgt die Schussweite:

$$15 \cdot 20 \cdot 0{,}8 = + 240 \text{ Schritt} = 2240 \text{ Schritt}.$$

Bei Schiessen auf grossen Entfernungen ist nur mit entsprechend starken Abtheilungen und auch nur dann ein günstiger Erfolg zu erwarten, wenn der Feuerleitende unter anderen auch alle die Wahl des Visirs beeinflussenden Faktoren (Temperatur, Wind u. s. w.) berücksichtigt.

IV. Russland.

Beim Schiessdienst giebt der aufsichtsführende Offizier dem Schützen Visir und Haltepunkt an, letzteren in Abhängigkeit von Stärke und Richtung des Windes. Zur genauen Bestimmung des Haltepunktes darf er zehn Probeschüsse abgeben.

In der Schiessvorschrift von 1899 sind die Visirwinkel und Einfallwinkel für alle Entfernungen bei + 18,5° R. und — 1° R. sowie die Flugzeiten des Geschosses und die Grösse der Streuungsflächen für jedes Visir bei + 15 R. und — 1° R. angegeben. Z. B.:

Entfernungen		Im Sommer bei + 18,5° R. (23° C.)	Im Winter bei — 1° R. (— 1,2° C.)	Dem Unterschied in den Winkeln entspricht eine ungefähre Schussweite von
Schritt	m	Visirwinkel	Visirwinkel	
500	355	26′ 25″	27′ 48″	20 m
1000	710	1° 2′ 0″	1° 7′ 54″	45 m
1500	1065	1° 58′ 55″	2° 8′ 6″	50 m
2000	1420	3° 21′ 30″	3° 41′ 6″	75 m
2500	1775	5° 12′ 20″	6° 6′ 12″	150 m

Die Streuung der Geschosse wird beim Schiessen im Winter als zweimal so gross bezeichnet als im Sommer.

Da das durch Schätzen der Entfernung oder durch den Entfernungsmesser ermittelte Visir nicht immer der wirklichen Entfernung entspricht, ist dasselbe durch Einschiessen mit Salven zu prüfen.

In Beilage 6 der Schiessvorschrift von 1893 war der Einfluss des Windes auf die Geschossbahn in einer Tabelle zum Ausdruck gebracht. Seitlicher Wind in der Stärke von 10 m sollte danach auf 1000, 1500, 2500 Schritt eine seitliche Abweichung von 10, 25, 77 Schritt und in gleicher Stärke zur Schussrichtung eine Verlängerung der Schussweite von 18, 37, 106 Schritt hervorrufen.

V. Schweiz.

Mit der Witterung (Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit) wechselt auch das Luftgewicht und daher der Luftwiderstand. Ein und dieselbe Visirstellung, welche unter normalen Verhältnissen der auf dem Visir angegebenen Schussweite entspricht, ergiebt bei warmer Witterung und daher geringem Luftwiderstand eine grössere Schussweite, bei kalter Witterung und daher grösserem Luftwiderstand eine geringere Schussweite.

In höheren Ge[illegible] verursacht die dünnere Luft einen geringeren Luftwiderstand un[illegible]re Schussweiten als im Tieflande.

Ergänzung des Berichts über das Artillerie-material auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Mit acht Abbildungen im Text.

In meinem Bericht über das Artilleriematerial auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902 in Heft 6 dieser Zeitschrift musste ich mich aus den auf Seite 331 angegebenen Gründen auf eine blosse Aufzählung der im Ausstellungsgebäude der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik zur Schau gestellten Geschütze des Systems Ehrhardt beschränken. Inzwischen habe ich einen Ausstellungskatalog der genannten Firma erhalten und bin nun in der Lage, meinen Bericht durch Mittheilungen über die von der

Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik Düsseldorf

ausgestellten Geschütze des Systems Ehrhardt zu ergänzen.

Man wird es bedauern dürfen, dass die Fabrik, die in ihrem Katalog S. 28 sagt: »Neben den Flachbahn-Feldgeschützen ist die Fabrik auch zur Konstruktion von Steilbahn-Geschützen, Festungs-, Belagerungs- und Schiffsgeschützen bis zu den schwersten Kalibern mit besten Erfolgen übergegangen«, diese »Erfolge« nicht durch Ausstellung solcher Geschütze schwerster Art gezeigt hat. Die Fabrik hat sich auf drei Schiffs- und Küstengeschütze, jedoch nur kleinen Kalibers, beschränkt. Die in einem Küstenpanzerthurm aufgestellte 10,5 cm Schnellfeuerkanone L/40, sowie die in einer Kasematte aufgestellte 8,8 cm Schnellfeuer-Schiffskanone L/40 sind beide so durch die Panzer verdeckt, dass nur der Mündungstheil der Rohre sichtbar ist. Nach dem Katalog liegen beide Rohre in Mittelpivot-Wiegenlaffete. Die 10,5 cm Kanone schiesst ein 15 kg schweres Geschoss mit 650 m, die 8,8 cm Kanone ein Geschoss von 9 kg mit 780 m Mündungsgeschwindigkeit. Eine 5 cm Schiffskanone, die im Katalog auf dem Bilde als L/40, in der Zahlenangabe auf S. 47 desselben als L/45 bezeichnet ist, die auch in einer Mittelpivot-Wiegenlaffete liegt und ein 2,8 kg schweres Geschoss mit 780 m Mündungsgeschwindigkeit schiesst, steht oben auf der Kasematte in einem kappenförmigen Schutzschild, so dass die Einrichtung der Laffete nicht erkennbar ist. Da auch die Angaben des Katalogs nichts Hervorhebenswerthes bieten, so müssen wir uns auf diese Mittheilungen beschränken und wollen uns den Feldgeschützen zuwenden, die unser Interesse durch manche Besonderheit ihrer Konstruktion sowie durch die Reichhaltigkeit der Ausstellung in höherem Maasse in Anspruch nehmen.

Auch der Katalog spricht sich in diesem Sinne aus, indem es dort auf S. 30 heisst: »Gleichwohl widmet sie (die Fabrik) sich zur Zeit am eingehendsten den Versuchen mit Konstruktionen eines Feldgeschütz-Materials, welches allen Ansprüchen der Waffentechnik in ausgiebigster Weise genügen soll und welches doch in Einklang bleibt mit der Rücksicht auf die nothwendige und unverminderte Beweglichkeit, also thunlichster Erleichterung des Materials.« Als Leitgedanken für die Entwickelung der Konstruktionen werden bezeichnet:

Rohrrücklauf, d. h. also höchste Stabilität des Geschützes zur Erhöhung der Feuergeschwindigkeit und damit überhaupt des Gefechtswerthes, verbunden mit

Panzerschutz zur Sicherung von Bedienung und Munition behufs

[illegible]

[illegible] Beim Oeffnen spannt sich [illegible] und vorhanden.

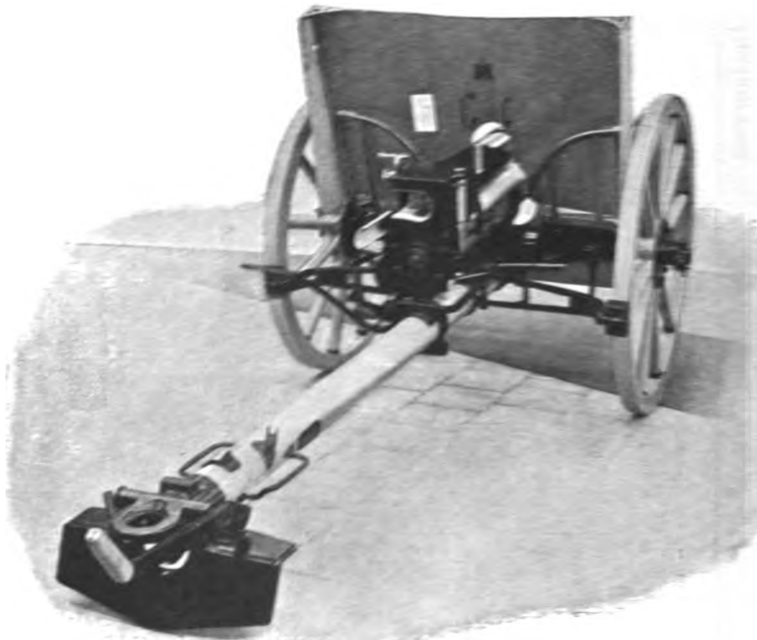
[illegible] Er scheint [illegible] mit aufgeschnittenem [illegible]

[illegible] ursprünglichen [illegible]

	7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone L/31 System Ehrhardt 1	2	3	10,5 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze L/12 System Ehrhardt	7,5 cm Schnellfeuer-Gebirgskanone L/14 System Ehrhardt	Bemerkungen
Verschlussart	Excentrischer Schraubenverschluss	Kamm-verschluss	Keil-verschluss	Kamm-verschluss	Kamm-verschluss	
Gewicht: Rohr mit Verschluss . kg	390	375	366	400	140	
Gewicht: Laffete . . . . . . »	610	625	634	745	236	
Gewicht: Protze, ausgerüstet . »	775	775	775	875	—	
Gewicht: des feuernden Geschützes »	1000	1000	1000	1145	376	
Gewicht: Geschütz als Fahrzeug »	1775	1775	1775	2020	—	
Gewicht: des Schrapnels . . . »	6,5	6,5	6,35	12,9	5,3	Die Granate wiegt 14,26 kg.
Gewicht: der Ladung . . . . »	0,53	0,53	0,5	0,3	0,3	
Feuerhöhe . . . . m	1	1,025	1,033	1,09	0,7	
Raddurchmesser . . . . »	1,3	1,3	1,3	1,36	0,8	
Radmaterial	Stahl	Holz	Holz	Holz	Stahl	
Laffetenkörper	ausziehbar	starr	starr	gabelförm. starr	gabelförm. starr	
Art des Spornes	fest	aufzuklappen	aufzuklappen	fest	fest	
Erhöhungsgrenzen . . . . . . Grad	+ 17 — 7	+ 17 — 7	+ 17 — 7	+ 43 — 10	+ 27 — 15	
Seitenrichtung links und rechts »	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	3	3° 10′	
Mündungsgeschwindigkeit . . m	500	500	500	300	320	
Lebendige Kraft an der Mündung .	82,5	82,5	81	65,5	28	
» » auf 1 kg Rohrgewicht	220	220	221	164	200	
Art der Schutzschilde	Als Achssitze und klappbar	klappbarer Schild	drehbarer Schild	drehbar	—	

loch der Verschlussschraube ähnlich zu sein. Diese Konstruktion ist bekanntlich von Anderen verbessert worden.

Der Laffetenkörper der Ehrhardtschen Konstruktion bestand ursprünglich aus zwei ineinander schiebbaren Röhren, eine Eigenthümlichkeit, die von der Fabrik als ein besonderer Vorzug vor anderen Laffetenkonstruktionen betrachtet wurde. Alle ausgestellten Feldgeschütze, auch die Haubitze, haben eine Rohrlaffete, aber nur eines derselben hat diesen ausziehbaren Laffetenschwanz; bei allen andern ist diese Einrichtung aufgegeben, sie soll auch, wie mir gesagt wurde, überhaupt nicht mehr angewendet werden. Dagegen habe das Laffetenrohr eine etwas grössere Länge als das frühere in Fahrstellung erhalten, um den Laffetenwinkel



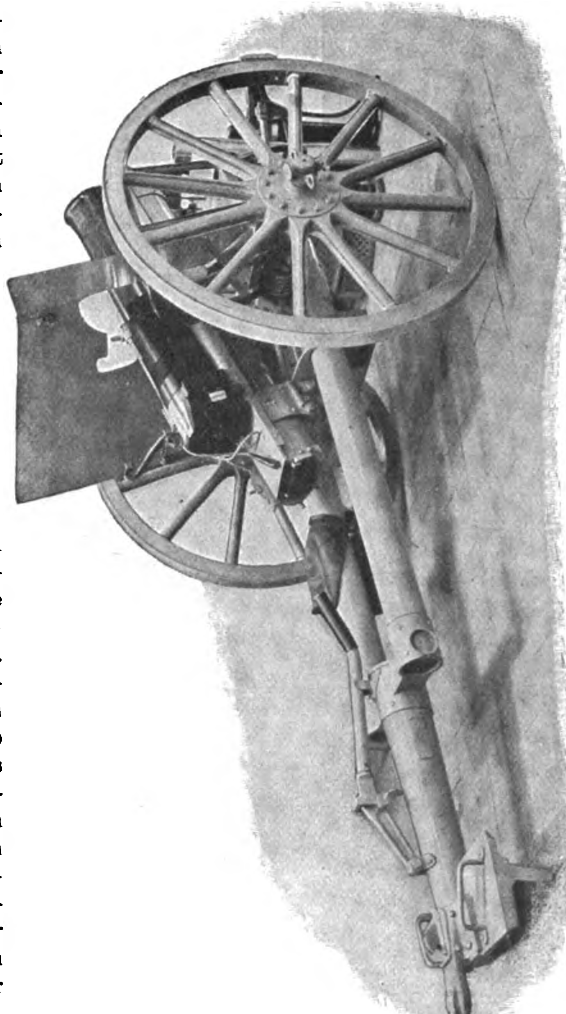
Abbild. 1. 7,5 cm Ehrhardtsches Schnellfeuer-Feldgeschütz mit Keilverschluss, nicht ausziehbarer Unterlaffete, Klappsporn und drehbarem Panzerschild.

zu verkleinern und dadurch das Aufbäumen des Geschützes beim Schuss zu vermindern. Abbild. 1 zeigt ein solches Geschütz, auf dessen drehbaren Panzerschild ich noch zurückkomme.

Auch zur Herstellung der Haubitzlaffete sind Röhren von kreisförmigem Querschnitt zur Verwendung gekommen, aber die Laffete hat Gabelform erhalten (Abbild. 2), um dem Geschützrohr die grossen Erhöhungswinkel geben zu können, wie sie für Haubitzen erforderlich sind.

Eine ähnliche Konstruktion zeigt das Gebirgsgeschütz, Abbild. 3, das Schwanzstück der Laffete ist jedoch in Rücksicht auf bequeme Verpackung auf dem Sattel des Trag[illegible] zum Umklappen um ein Gelenk eingerichtet. An den Ga[illegible] Laffete sind die Sitze zum Niederknieen des Richt- u[illegible] beim Bedienen des Geschützes angebracht.

Als der zweite Leitgedanke für die Konstruktion des Feldgeschützes ist im Katalog, wie oben bereits angeführt wurde, der Panzerschutz zur Sicherung von Bedienung und Munition bezeichnet. Die Ausführungsweise dieses Grundsatzes hat den ausgestellten Geschützen in der That ein eigenartiges Aussehen gegeben und ihre Mannigfaltigkeit bezeugt es, dass die Konstrukteure der Fabrik die technische Entwickelung des Panzerschildes als eine Aufgabe von hervorragendster Bedeutung betrachten. Das Geschütz mit Nordenfelt-Verschluss hat einen Schild, der in der Fahrstellung als Achssitz dient und zum Schiessen mittelst Hebelmechanismus in die Schiessstellung aufgerichtet wird, um mehr Deckung zu gewähren.



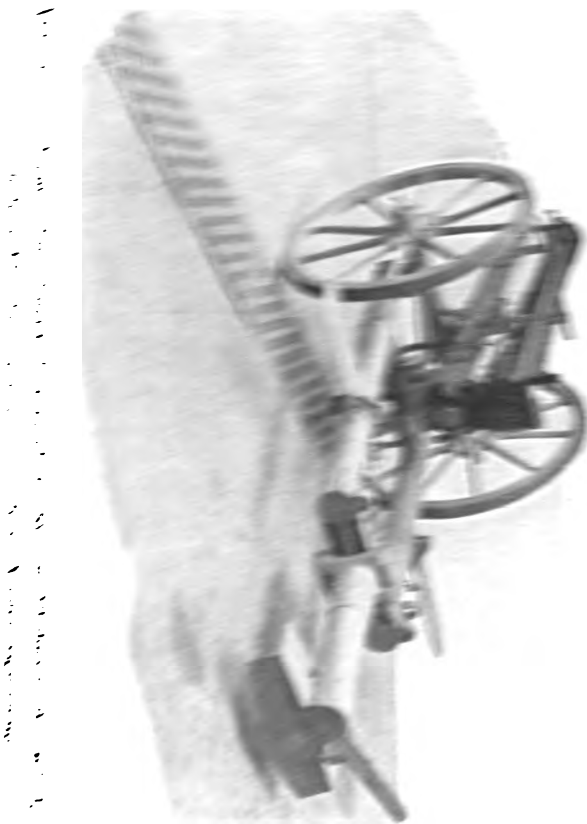
Abbild. 2. 10,5 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze, System Ehrhardt 1901 mit drehbarem Panzerschild.

Eine andere Schild-Konstruktion zeigt ein Geschütz mit drehbarem Panzerschild (Abbildung 1). In der über dem Geschützrohr geschlossenen Form würde der Schild beim Fahren hinderlich sein, auch die Achssitze gegen Benutzung abschliessen. Die beiden winkelförmig gestalteten Schilde sind deshalb um ein senkrechtes Gelenk an der Achsitzlehne drehbar, dadurch stellen sich die beiden dem Feinde zugekehrten breiten Schildflächen parallel zur Radfläche und bilden die Aussenlehne der Achssitze.

Die mangelnde Schutzwirkung nach unten und die dem Konstrukteur nach oben und den Seiten nicht genügend erscheinende Deckung dieser Schilde machte eine Vergrösserung der Schildfläche nach allen Richtungen nothwendig.

Da ein solcher Schild die Bewegungen der Geschütze behindern würde, so wurde der Schild klappbar eingerichtet, wie es die Abbild. 4 und 5 veranschaulichen. Beim Einrücken der Batterie in die Gefechtsstellung muss der Schild zunächst aus der Fahr- in die Schussstellung

[illegible]

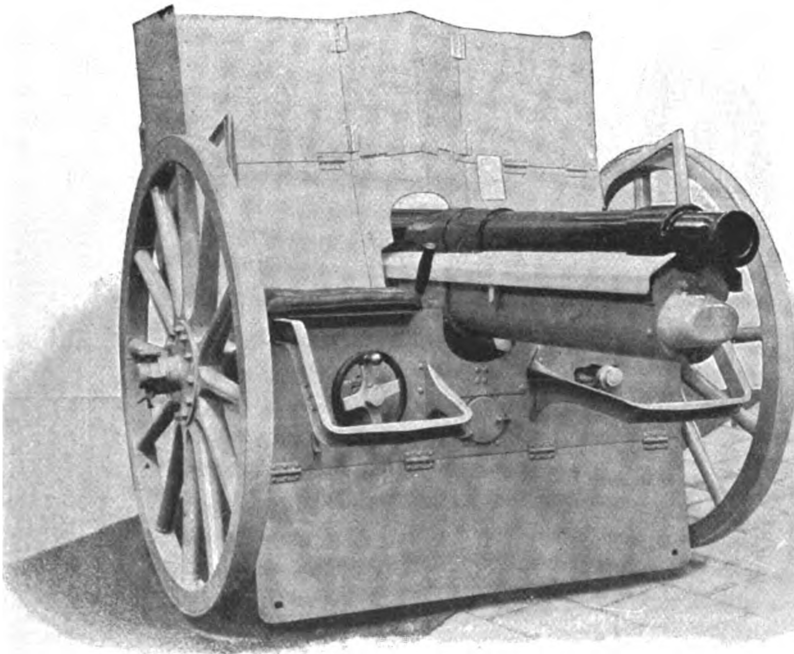


[illegible] Generalleutnant v. [illegible] ist deshalb der Ansicht, dass eine wirksame Beschädigung der Schutzschilde nur mit Granaten erreichbar ist, die den Schild auf [illegible] Gefechtsentfernungen durchschlagen. Da aber für diesen Kampf eine grössere Menge Munition, als sie heute mitgeführt wird, erforderlich sein würde, [illegible] Beweglichkeit der Geschütze mit dem Kaliber heruntergegangen werden. Damit sei auch die Möglichkeit eines ausgedehnteren [illegible] gegeben.

Aus diesen Erwägungen [illegible] ein vom Generalleutnant [illegible] entworfen [illegible]-Feldgeschütz C 1902 her-

gestellt und mit demselben Schiessversuche angestellt, über welche der General in einer Broschüre »Ergänzung zu: Einfluss der Schilde auf die Entwickelung des Feldartilleriematerials und der Taktik« (Vossische Buchhandlung, Berlin 1902) berichtet. Das Geschütz ist unter Nr. 47 im Katalog als »leichtes 5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz (Granatgeschütz) mit Ober-, Unter-, Seiten- und Rad-Panzer« aufgeführt, ist auch einige Tage in der Ausstellung gewesen, aber wieder zurückgezogen worden. Ich habe es nicht gesehen. Dagegen ist das unter Nr. 49 im Katalog aufgeführte beschossene Zielgeschütz, ein Simulaker, dortgeblieben.

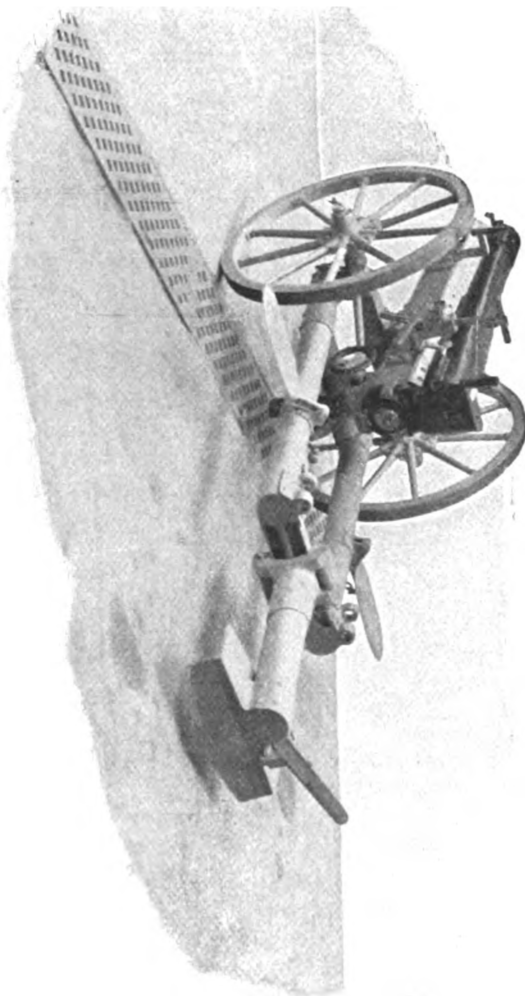
Das 5 cm Granatgeschütz von 45 Kaliber Rohrlänge mit Rohrrücklauf verschiesst etwa 2 kg schwere Brisanzgranaten mit 650 m Mündungsgeschwindigkeit. Die Sprengladung soll das mit Aufschlagzünder ver-



Abbild. 4. 7,5 cm Ehrhardtsches Schnellfeuer-Feldgeschütz mit Kammverschluss und klappbarem Panzerschild. Laffete und Panzer in Schussstellung.

sehene Geschoss in 100 wirksame Stücke zersprengen. Die Speichen des Stahlrades stehen wechselständig im Stoss- und Röhrentheil der Nabe, der dadurch zwischen ihnen entstandene Zwischenraum ist durch eine Panzerscheibe ausgefüllt. Der übrige Panzer gleicht dem Klapppanzer der Abbild. 4 und 5. Dem Vernehmen nach hatte der aus einer Röhre bestehende Laffetenkörper einen viereckigen Querschnitt. Da die Fabrik früher der cylindrischen Röhre besondere Vortheile gegenüber anders geformten Laffetenkörpern zuschrieb, so wäre dies ein bemerkenswerther Wechsel, wenn er grundsätzlich zur Anwendung kommen sollte. Alle Schilde hatten eine Dicke von etwa 3 mm und wogen zusammen 150 kg. Es ist begreiflich, dass diese Schilde bei dem Schiessversuch von gewöhnlichen Schrapnelkugeln (von den 15 Stück 7,5 cm Schrapnels, die bei

aufgeklappt und vor dem Aufprotzen zum Stellungswechsel wieder zusammengeklappt werden. Wenn wir annehmen wollen, dass die Klappbarkeit des vielgliedrigen Schildes im Gefecht nicht gestört worden sein sollte, muss es doch ernstlich bezweifelt werden, dass in den eiligen Momenten der Feuereröffnung und des Aufprotzens zum Stellungswechsel zu solchen umständlichen Verrichtungen Zeit bleibt. Es ist selbstverständlich, dass die Schutzwirkung der Schilde mit der Grösse der Schildfläche wächst und dass deshalb die Schilde um so besser ihren Zweck erfüllen, je grösser sie sind, aber dieser Klappschild bezeichnet, meines Erachtens, keinen gangbaren Weg, der zum Ziel führt.



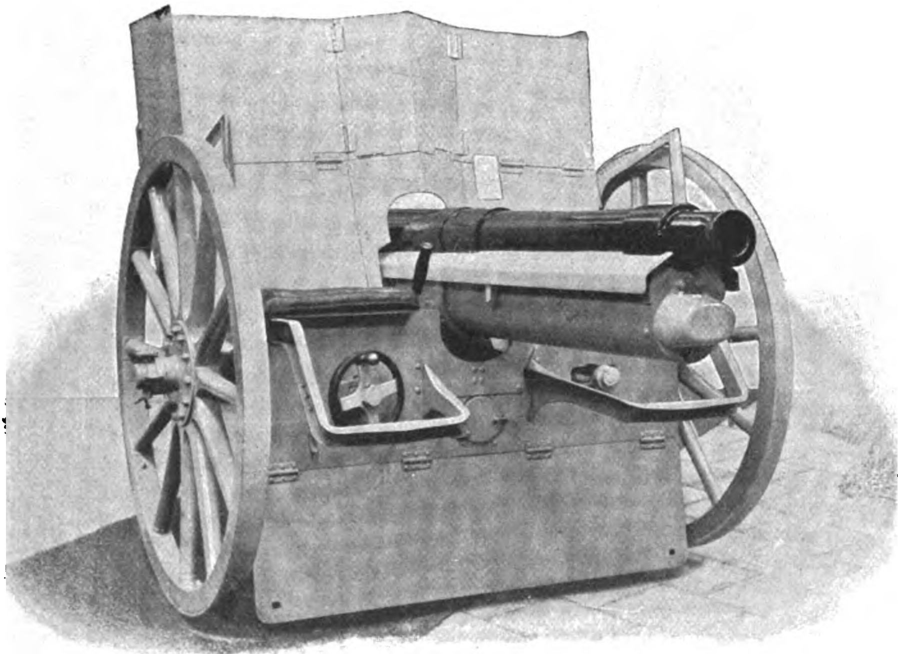
Abbild. 3. 7,5 cm Schnellfeuer-Gebirgsgeschütz, System Ehrhardt 1901 mit hydraulischer Rohrrücklaufbremse und einstellbarer Vorlaufregulirung.

Die Schilde sind aus Chrom-Nickel-Stahlblech von etwa 3 mm Dicke hergestellt und werden von Infanteriegeschossen auf 300 bis 400 m Entfernung und von den gebräuchlichen Schrapnelfüllkugeln aus Hartblei nicht durchschlagen, schützen also thatsächlich die Geschützbedienung gegen derartige Geschosse, die den Schild treffen. Generalleutnant v. Reichenau ist deshalb der Ansicht, dass eine wirksame Bekämpfung der Schutzschilde nur mit Granaten erreichbar ist, die den Schild auf allen Gefechtsentfernungen durchschlagen. Da aber für diesen Kampf eine grössere Menge Munition, als sie heute mitgeführt wird, erforderlich sein würde, so müsse in Rücksicht auf die unerlässliche Beweglichkeit der Geschütze mit dem Kaliber heruntergegangen werden. Damit sei auch die Möglichkeit eines ausgedehnteren Panzerschutzes gegeben.

Aus diesen Erwägungen hat die Fabrik ein vom Generalleutnant v. Reichenau entworfenes 5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz C/1902 her-

gestellt und mit demselben Schiessversuche angestellt, über welche der General in einer Broschüre »Ergänzung zu: Einfluss der Schilde auf die Entwickelung des Feldartilleriematerials und der Taktik« (Vossische Buchhandlung, Berlin 1902) berichtet. Das Geschütz ist unter Nr. 47 im Katalog als »leichtes 5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz (Granatgeschütz) mit Ober-, Unter-, Seiten- und Rad-Panzer« aufgeführt, ist auch einige Tage in der Ausstellung gewesen, aber wieder zurückgezogen worden. Ich habe es nicht gesehen. Dagegen ist das unter Nr. 49 im Katalog aufgeführte beschossene Zielgeschütz, ein Simulaker, dortgeblieben.

Das 5 cm Granatgeschütz von 45 Kaliber Rohrlänge mit Rohrrücklauf verschiesst etwa 2 kg schwere Brisanzgranaten mit 650 m Mündungsgeschwindigkeit. Die Sprengladung soll das mit Aufschlagzünder ver-

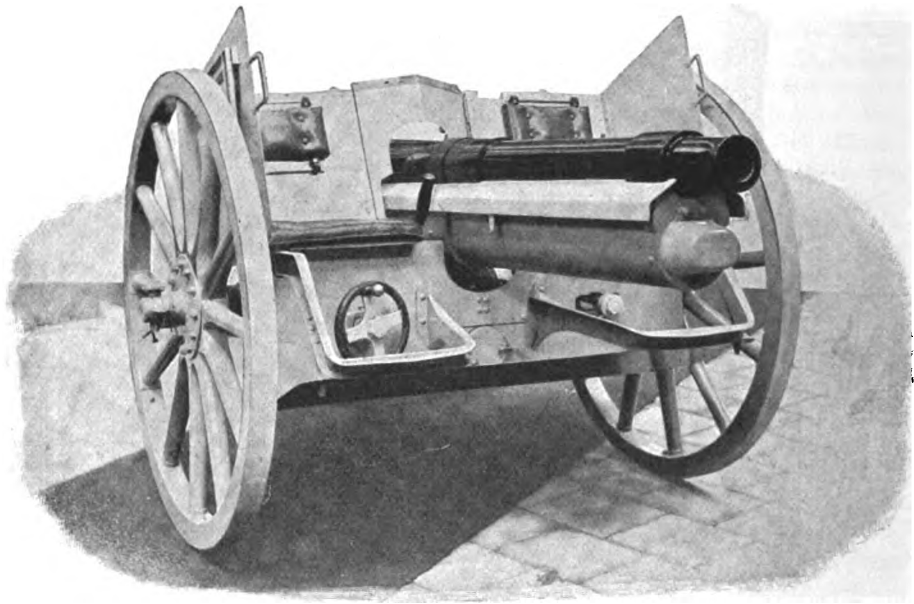


Abbild. 4. 7,5 cm Ehrhardtsches Schnellfeuer-Feldgeschütz mit Kammverschluss und klappbarem Panzerschild. Laffete und Panzer in Schussstellung.

sehene Geschoss in 100 wirksame Stücke zersprengen. Die Speichen des Stahlrades stehen wechselständig im Stoss- und Röhrentheil der Nabe, der dadurch zwischen ihnen entstandene Zwischenraum ist durch eine Panzerscheibe ausgefüllt. Der übrige Panzer gleicht dem Klapppanzer der Abbild. 4 und 5. Dem Vernehmen nach hatte der aus einer Röhre bestehende Laffetenkörper einen viereckigen Querschnitt. Da die Fabrik früher der cylindrischen Röhre besondere Vortheile gegenüber anders geformten Laffetenkörpern zuschrieb, so wäre dies ein bemerkenswerther Wechsel, wenn er grundsätzlich zur Anwendung kommen sollte. Alle Schilde hatten eine Dicke von etwa 3 mm und wogen zusammen 150 kg. Es ist begreiflich, dass diese Schilde bei dem Schiessversuch von gewöhnlichen Schrapnelkugeln (von den 15 Stück 7,5 cm Schrapnels, die bei

dem Schiessversuch gegen das Zielgeschütz verschossen wurden, haben auf 2800 m Schussweite nur 13 Füllkugeln getroffen; wenn mit Schrapnels nicht bessere Treffergebnisse erreichbar wären, würde das Schrapnel längst nicht mehr im Gebrauch und jedes Bemühen für dessen Beseitigung entbehrlich sein) nicht, dagegen mit grosser Wirkung von den Brisanzgranaten durchschlagen wurden.

Es kann nicht Zweck dieses Ausstellungsberichtes sein, der sich nur mit Betrachtungen der ausgestellten Erzeugnisse der Geschütztechnik zu beschäftigen hat, den in der genannten Broschüre zum Ausdruck gebrachten Anschauungen, Behauptungen und Schlussfolgerungen in das streitvolle Gebiet der Taktik zu folgen, aber wir müssen feststellen, dass die verdienstvollen Anregungen des Herrn Verfassers der Broschüre von



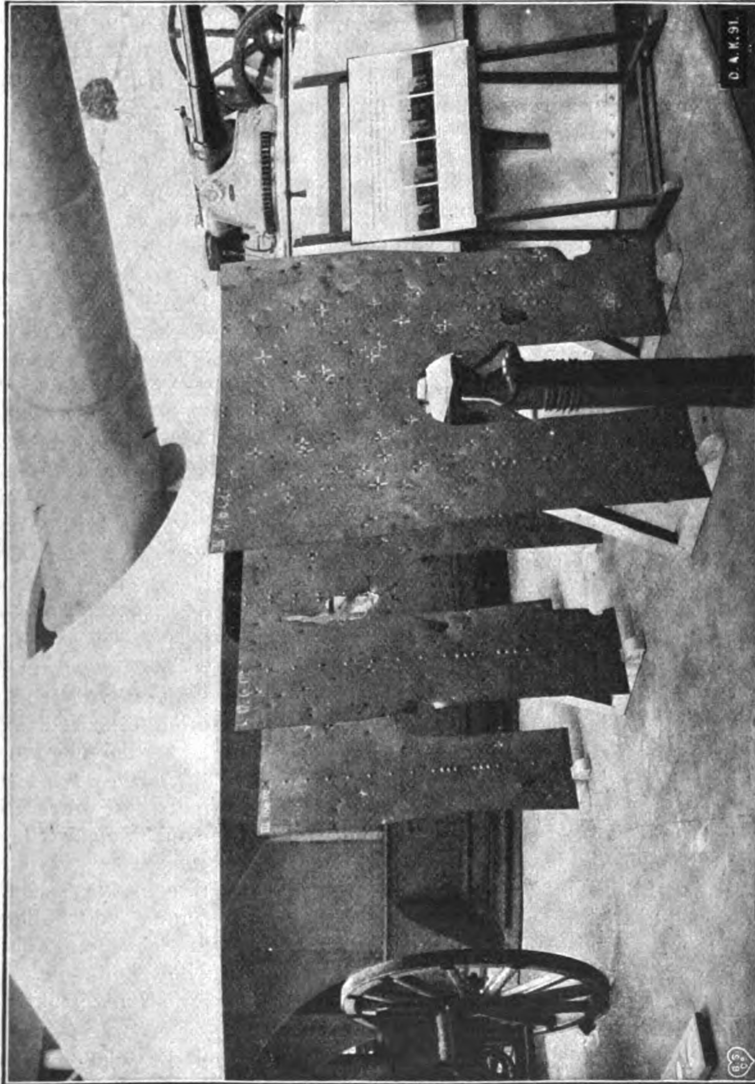
Abbild. 5. 7,5 cm Ehrhardtsches Schnellfeuer-Feldgeschütz mit Klappverschluss und klappbarem Panzerschild. Panzerschild in Fahrstellung.

der Voraussetzung ausgehen, dass 3 mm dicke Schutzschilde aus Chrom-Nickelstahl von Schrapnelkugeln nicht durchschlagen werden. Diese Voraussetzung ist nur insoweit zutreffend, als es sich um die jetzt gebräuchlichen Füllkugeln handelt. Warum aber sollte in der Einrichtung des Schrapnels nicht noch ein Fortschritt möglich sein? Dass ein solcher möglich ist, wird uns ein nochmaliger Besuch der

Krupp-Halle

lehren. Dort sind nachträglich, anlässlich des Besuches der Ausstellung durch Seine Majestät den Deutschen Kaiser am 15. August d. Js. drei Bleche in Form von Schutzschilden aus 3 mm dickem Kruppschen harten Stahl staffelförmig hintereinander aufgestellt (Abbild. 6), welche von einer Feldbatterie französischer Aufstellung herrühren, die am 17. Juni d. Js. auf dem Schiessplatz bei Meppen von einer 7,5 cm Feldkanone L/30 auf

3500 m Entfernung mit 20 Stück 6 kg schweren Schrapnels, die mit 10 g schweren stählernen Kugeln gefüllt waren, beschossen worden sind. Die Schutzschilde waren an den Laffeten angebracht, neben denen, der französischen Aufstellungsweise entsprechend, die Munitionshinterwagen mit dem gepanzerten Kastenboden dem Feinde zugekehrt standen. Es



Abbild. 6. Mit Schrapnels beschossene Stahlschilde.

wurde gegen die Laffeten gerichtet. Die Schrapnels wurden mit 500 m Anfangsgeschwindigkeit verfeuert, ihre Sprengweiten betrugen 30 bis 130 m, im Durchschnitt 65 m. Die Schutzschilde der Laffeten wurden von 80 Kugeln getroffen, von denen 63 Stück = 79 v. H. glatt hindurchgingen. Von den hinter diesen Schilden befindlichen 16 Mannschafts-

scheiben (acht stehende und acht sitzende Artilleristen darstellend) wurden 13 = 81 v. H. mit zusammen 62 Kugeln getroffen. Von den 76 Kugeln, welche die auf einer Holzhinterlage befestigten Panzerschilde der Munitionswagen trafen, gingen nur 13 = 17 v. H. glatt hindurch. Von den hinter den Munitionswagen aufgestellten zwölf Mannschaftsscheiben, die knieende Artilleristen darstellten, wurden 9 = 75 v. H. mit zusammen 14 Kugeln getroffen. Im Bilde bezeichnen die Kreuze (+) die scharfen Treffer.

Gegen die vierte Laffete, die keine Mannschaftsscheiben hatte, wurden sodann noch elf Schrapnels mit Sprengweiten von 20 bis 110 m, im Durchschnitt 60 m, verfeuert; von den 55 auftreffenden Kugeln derselben gingen 30 Stück = 55 v. H. glatt hindurch.

Nachträglich wurden noch sämmtliche Schutzschilde auf 2000 m Entfernung mit gewöhnlichen Schrapnels beschossen; von den Treffern derselben rühren die übrigen Eindrücke auf den Schutzschilden her. Aber keine der Hartbleikugeln hat einen Schild durchschlagen.

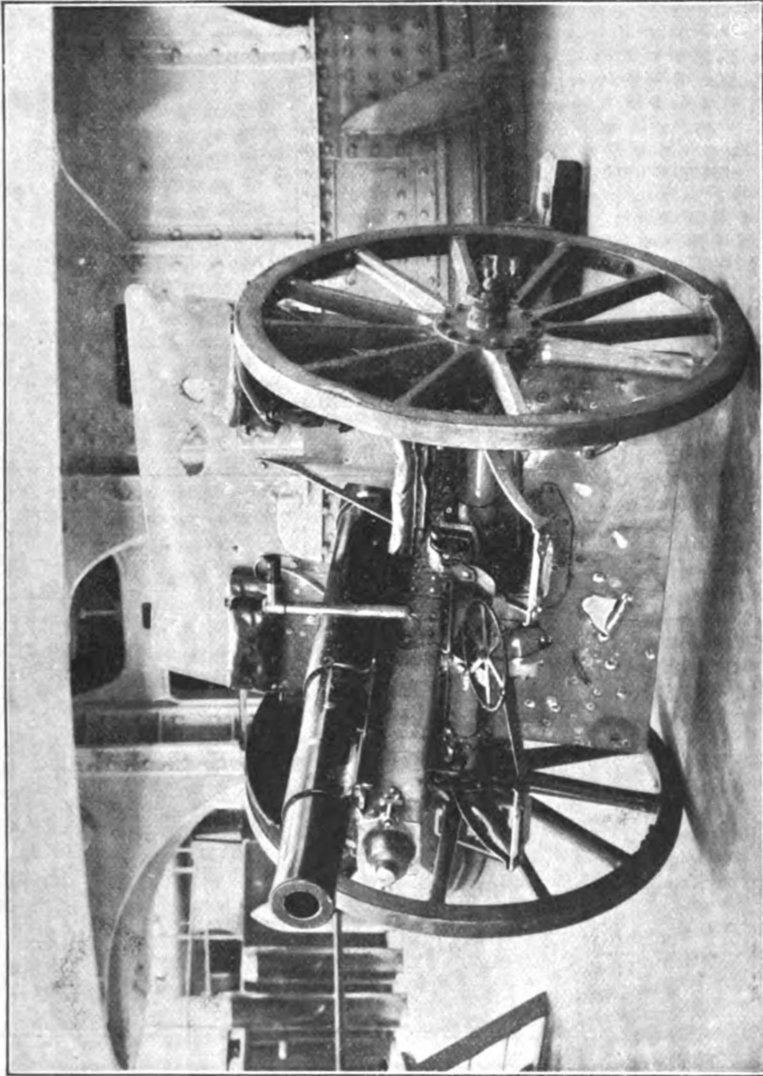
Das Ergebniss dieses Schiessversuches ist insofern wichtig, als es zeigt: dass eine Schrapnelfüllkugel wohl im Stande ist, auch auf weiten Gefechtsentfernungen einen 3 mm dicken Schutzschild zu durchschlagen, dass mithin die Voraussetzung: »die Schrapnelwirkung gegen Schildbatterien erweist sich als Illusion« (Seite 12 der genannten Broschüre) nicht mehr zutrifft. Dieser Grund kann daher keine Veranlassung sein, das Schrapnel aufzugeben, das im Verlaufe seiner langjährigen Entwickelung eine solche Ueberlegenheit gegen Schützenlinien und zerstreut kämpfende Truppen im Vergleich zu den Brisanz- (Spreng-) Granaten erwiesen hat, dass sie in allen Artillerien als zwingender Grund zur Weiterentwickelung des Schrapnelfeuers angesehen wurde. Ob andere Gründe dazu drängen könnten, das Schrapnel durch eine Granate als einziges Artilleriegeschoss zu ersetzen, bleibe unerörtert.

Durch den Schiessversuch ist ferner der Beweis erbracht worden, dass ein 3 mm dicker Schild den Schutz gegen Schrapnels nicht zu bieten vermag, der in der mehrgenannten Broschüre vorausgesetzt ist; man wird also, wenn auf diesen Schutz nicht verzichtet werden soll, zu dickeren Schilden übergehen müssen. Das bedeutet eine Gewichtsvermehrung des Geschützes, es sei denn, dass eine entsprechende Beschränkung der Schildgrösse vorgenommen werde. Darauf wird eine weitere Verbesserung der Angriffswaffe nicht ausbleiben, die ihre Rückwirkung auf die Ausgestaltung des Panzers nicht verfehlen wird und so fort. Kurz und gut, es will mir scheinen, dass es am Besten wäre, vorläufig die Schutzschildfrage in die Hand der Geschütztechniker zu legen; und wenn diese nach vielen mühevollen und wohl auch zeitraubenden Versuchen zur Grenzregulirung zwischen »Trutz und Schutz«, oder mit anderen Worten zwischen »Wirkung und Deckung« gekommen sind, dann werden es die Taktiker leichter haben als jetzt, »die Panzertaktik im Feldkriege der Zukunft« zu konstruiren.

Immerhin erhält man nach Lage der heutigen Entwickelung den Eindruck — bestimmteres Prophezeien ist ja eine heikle Sache, wie wir an der mehrfach erwähnten geistvollen Broschüre gesehen haben —, dass künftig die Feldgeschütze mit Schildschutz versehen sein werden.

Aehnlich, wie man die Empfindung hat, dass Schutzschilde künftig an den Feldgeschützen Verwendung finden, kann man nunmehr voraussetzen, dass künftige Feldgeschütze auch Rohrrücklauf-Geschütze sein werden, was ja die grundlegende Vorbedingung für die Anbringung von

Schutzschilden ist. Denn die Bedenken, die gegen die Einführung von Rohrrücklauf-Geschützen noch vor nicht langer Zeit bestanden, nämlich Zweifel an ihrer »Rustizität«, scheinen infolge der technischen Fortschritte nunmehr grundlos geworden zu sein. Ein Beispiel dafür, was ein Rohrrücklauf-Geschütz auszuhalten vermag, bildet ein in der Nähe der oben besprochenen



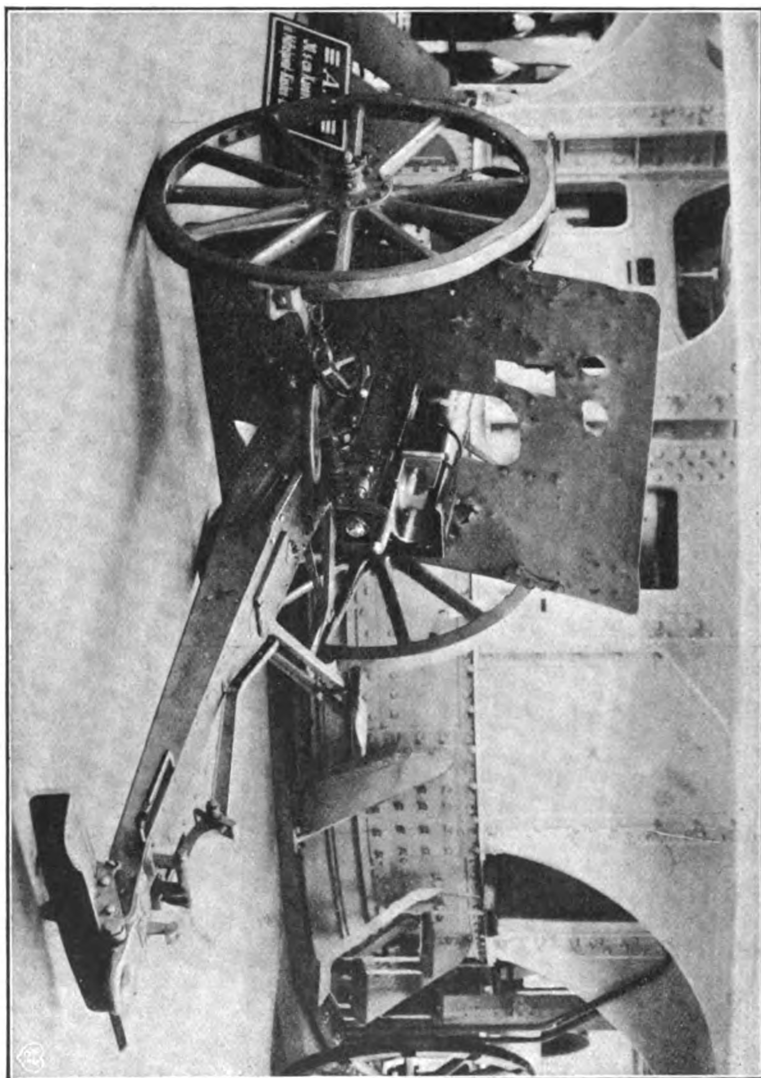
Abbild. 7. Mit dem Infanteriegewehr und mit Feldschrapnels beschossenes Kruppsches 7,5 cm Feldgeschütz mit Rohrrücklauf.

Schutzschilde aufgestelltes Kruppsches 7,5 cm Feldgeschütz mit Rohrrücklauf, das vor einer fremdländischen Kommission eine Reihe von Gewaltversuchen bestanden hat, ohne seine Gebrauchsfähigkeit dabei eingebüsst zu haben. Die bestandenen Versuche waren folgende:

1. Es wurden mit dem kriegsmässig ausgerüsteten Geschütz

(44 scharfe Patronen in der Protze) über 200 km, davon $^1/_3$ der Zeit im Trabe, auf Kopfpflaster zurückgelegt.

2. Unter den schwierigsten Bedingungen wurden 955 Schuss abgegeben, darunter auf harter Chaussee 100, auf Steinpflaster 116, auf



Abbild. 8. Mit dem Infanteriegewehr und mit Feldschrapnels beschossenes Kruppsches 7,5 cm Feldgeschütz mit Rohrrücklauf.

Hang nach rückwärts 200, mit absichtlich zerbrochenen Vorlauffedern 40 Schuss.

Ausserdem wurde mit bis zu $^1/_3$ der Gesammtfüllung verminderter Glycerinfüllung der Bremse geschossen. Die gefahrene Munition ergab beim Schiessen nicht den geringsten Anstand. Das Geschütz wurde weder während der Fahrübungen noch während des Dauerbeschusses einer Reinigung unterzogen.

3. Nach den 955 Schuss wurde das Geschütz aus einem 7,5 mm Infanteriegewehr mit 166 Schuss auf 450 und 350 m, sowie aus einem 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz mit 18 Schrapnels auf 2000 m beschossen, wobei die Bedienung dreimal vernichtet wurde (Abbild. 7 und 8).

4. Sodann wurden mit dem beschossenen Geschütz, trotz seiner schweren Beschädigungen, noch Schnellfeuerserien mit vorzüglichen Treffergebnissen abgegeben.

Die Abbildungen zeigen, wie arg das Geschütz durch die Beschiessung zugerichtet worden ist. Obgleich ein Treffer den Reifen des linken Rades eindrückte (Abbild. 7) und aus diesem Rade eine Speiche herausgeschossen wurde, die übrigen Speichen und die Felgen durch Treffer vielfach durchlöchert und beschädigt sind, haben die Räder anscheinend an Festigkeit nichts eingebüsst, wenigstens sind beim fortgesetzten Schiessen keine Anzeichen aufgetreten, die darauf hindeuten. Besonders bemerkenswerth aber ist es, dass die Bremse durch die zahllosen Treffer, die im Bilde weniger deutlich erkennbar sind, weil sie kaum bemerkbare Eindrücke verursachten, in keiner Weise gelitten hat. Es wird dadurch ein Haupteinwand der Gegner des Rohrrücklaufsystems, welche meinen, dass das Infanterie- und Schrapnelfeuer den Bremsapparat leicht ungangbar machen und dadurch das Geschütz ausser Gefecht setzen könnte, entkräftet.

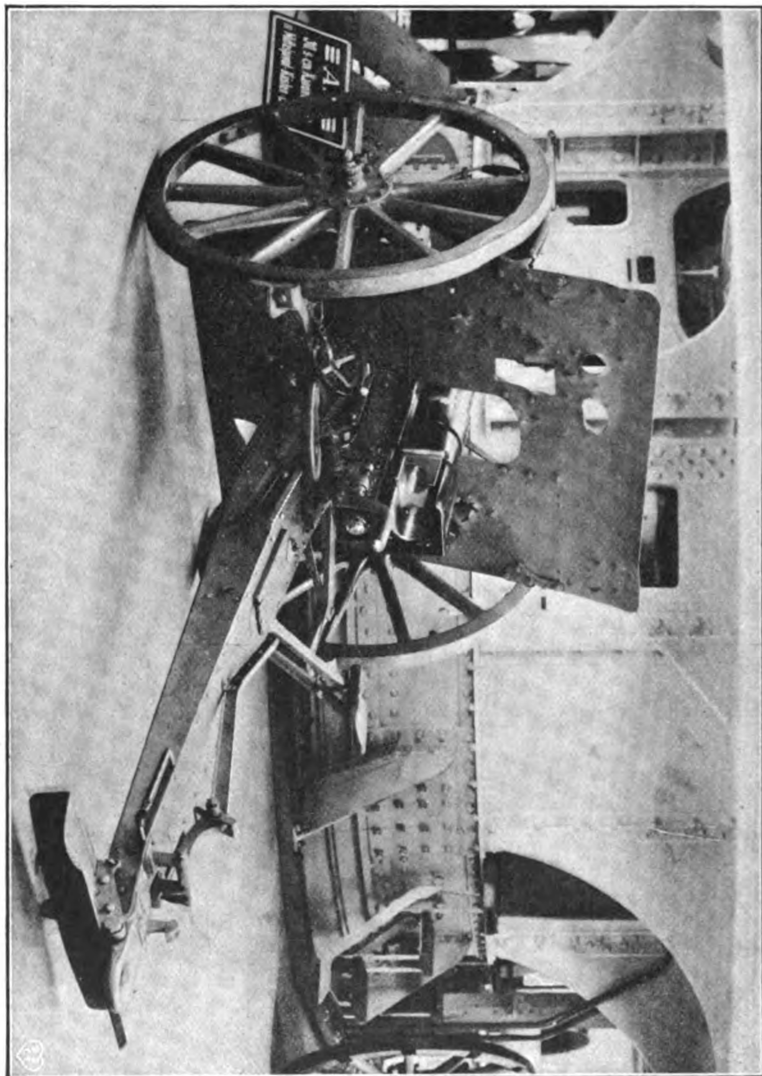
J. C.

Die technischen Verpflegungsvorschriften bei den Aufmarschtransporten des französischen Heeres.

Von der Schnelligkeit und Sicherheit der Massentransporte während des strategischen Aufmarsches des Heeres hängt die rechtzeitige und vollzählige Bereitstellung der Streitkräfte ab. Der deutsche Aufmarsch 1870 ist mustergiltig gewesen und zum Vorbild für alle Heere geworden. Frankreich hat 1870 die allerschlimmsten Erfahrungen gemacht und kann nicht an letzter Stelle aus dem Misslingen seiner Mobilmachung die ersten grossen Niederlagen herleiten. Die Eisenbahntransporte der Massen boten das Bild schwerer Verstösse und verhängnissvoller Unordnung, vielfach litten die Truppen bitteren Mangel an Verpflegung während der Transporte und nach der Ausschiffung; manche Ausschreitung ist hierauf zurückzuführen. Der Aufmarsch des französischen Heeres im Juli 1870 hat gezeigt, dass sich geregelte Verpflegungsverhältnisse nicht improvisiren lassen, sondern der sorgsamsten Erwägung, der gründlichsten Vorbereitung bedürfen. Der gute Wille allein reicht keineswegs hin, denn es handelt sich nicht um das blosse Vorhandensein der Verpflegungsmittel, sondern ebenso sehr um die Bereitstellung am richtigen Platz, damit sie den Truppen im Augenblick des Bedarfs thatsächlich ohne Aufenthalt und ohne Reibungen auch zugänglich sind. Der Bahntransport des Bourbakischen Heeres von West- nach Ostfrankreich Ende Dezember 1870 ist ein überzeugender Beweis dafür, dass allein schon durch mangelnde Fürsorge für die Verpflegung der Truppen auf den Bahntransporten die Schlagfertigkeit aufs Empfindlichste nothleidet. Nicht als

(44 scharfe Patronen in der Protze) über 200 km, davon $^1/_3$ der Zeit im Trabe, auf Kopfpflaster zurückgelegt.

2. Unter den schwierigsten Bedingungen wurden 955 Schuss abgegeben, darunter auf harter Chaussee 100, auf Steinpflaster 116, auf



Abbild. 8. Mit dem Infanteriegewehr und mit Feldschrapnels beschossenes Kruppsches 7,5 cm Feldgeschütz mit Rohrrücklauf.

Hang nach rückwärts 200, mit absichtlich zerbrochenen Vorlauffedern 40 Schuss.

Ausserdem wurde mit bis zu $^1/_3$ der Gesammtfüllung verminderter Glycerinfüllung der Bremse geschossen. Die gefahrene Munition ergab beim Schiessen nicht den geringsten Anstand. Das Geschütz wurde weder während der Fahrübungen noch während des Dauerbeschusses einer Reinigung unterzogen.

3. Nach den 955 Schuss wurde das Geschütz aus einem 7,5 mm Infanteriegewehr mit 166 Schuss auf 450 und 350 m, sowie aus einem 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz mit 18 Schrapnels auf 2000 m beschossen, wobei die Bedienung dreimal vernichtet wurde (Abbild. 7 und 8).

4. Sodann wurden mit dem beschossenen Geschütz, trotz seiner schweren Beschädigungen, noch Schnellfeuerserien mit vorzüglichen Treffergebnissen abgegeben.

Die Abbildungen zeigen, wie arg das Geschütz durch die Beschiessung zugerichtet worden ist. Obgleich ein Treffer den Reifen des linken Rades eindrückte (Abbild. 7) und aus diesem Rade eine Speiche herausgeschossen wurde, die übrigen Speichen und die Felgen durch Treffer vielfach durchlöchert und beschädigt sind, haben die Räder anscheinend an Festigkeit nichts eingebüsst, wenigstens sind beim fortgesetzten Schiessen keine Anzeichen aufgetreten, die darauf hindeuten. Besonders bemerkenswerth aber ist es, dass die Bremse durch die zahllosen Treffer, die im Bilde weniger deutlich erkennbar sind, weil sie kaum bemerkbare Eindrücke verursachten, in keiner Weise gelitten hat. Es wird dadurch ein Hauptteinwand der Gegner des Rohrrücklaufsystems, welche meinen, dass das Infanterie- und Schrapnelfeuer den Bremsapparat leicht ungangbar machen und dadurch das Geschütz ausser Gefecht setzen könnte, entkräftet.

J. C.

Die technischen Verpflegungsvorschriften bei den Aufmarschtransporten des französischen Heeres.

Von der Schnelligkeit und Sicherheit der Massentransporte während des strategischen Aufmarsches des Heeres hängt die rechtzeitige und vollzählige Bereitstellung der Streitkräfte ab. Der deutsche Aufmarsch 1870 ist mustergiltig gewesen und zum Vorbild für alle Heere geworden. Frankreich hat 1870 die allerschlimmsten Erfahrungen gemacht und kann nicht an letzter Stelle aus dem Misslingen seiner Mobilmachung die ersten grossen Niederlagen herleiten. Die Eisenbahntransporte der Massen boten das Bild schwerer Verstösse und verhängnissvoller Unordnung, vielfach litten die Truppen bitteren Mangel an Verpflegung während der Transporte und nach der Ausschiffung; manche Ausschreitung ist hierauf zurückzuführen. Der Aufmarsch des französischen Heeres im Juli 1870 hat gezeigt, dass sich geregelte Verpflegungsverhältnisse nicht improvisiren lassen, sondern der sorgsamsten Erwägung, der gründlichsten Vorbereitung bedürfen. Der gute Wille allein reicht keineswegs hin, denn es handelt sich nicht um das blosse Vorhandensein der Verpflegungsmittel, sondern ebenso sehr um die Bereitstellung am richtigen Platz, damit sie den Truppen im Augenblick des Bedarfs thatsächlich ohne Aufenthalt und ohne Reibungen auch zugänglich sind. Der Bahntransport des Bourbakischen Heeres von West- nach Ostfrankreich Ende Dezember 1870 ist ein überzeugender Beweis dafür, dass allein schon durch mangelnde Fürsorge für die Verpflegung der Truppen auf den Bahntransporten die Schlagfertigkeit aufs Empfindlichste nothleidet. Nicht als

(44 scharfe Patronen in ... ...s standen vielmehr Tausende im Trabe, auf Kopfpl... ...en und sperrten den Verkehr,

2. Unter den se... ...er Kunst, diese Vorräthe schnell gegeben, darunter au... ...und Pferd zu gegebener Zeit regel-... zu versehen. Hierin liegt eine ...de Aufgabe der Kriegstechnik.



Abbild. 8. Mit dem Infanteriegewehr und mit Feldschrapnels beschossene ... geschütz mit Rohrrücklauf.

...Kriege hat man sich an leitender Stelle des fran-... die gemachten Fehler zu ergründen und mög-... ...nahmen für die Zukunft zu treffen. Dem ... arbeitete man nach und nach ein förmliches ... Verpflegungswesens aus. Das Reglement über ...truction spéciale pour le transport des troupes«) ... Neubearbeitung erschienen und gewährt uns ... in die französischen Anschauungen und ...verpflegung auf den Truppentrans-... ...tegischen Aufmarsches.

... auf doppelte Weise sichergestellt:

... auf den besonders dazu eingerichteten Ver-... ...en (stations haltes-repas);

... den Garnisonen mitgeführten Verpflegungsmittel.

... die Verpflegung der Truppen innerhalb des Zeit-... ...bestehen aus:

... welche von 12 zu 12 Stunden auf einer Ver-... verausgabt wird;

... den Leuten mitzuführenden Portion, welche auf ... ausreicht.

...keit der französischen Militärzüge von mehr als ... in der Stunde nicht überschreiten. Die Auf-... Verpflegungsstationen sind auf eine Stunde bemessen, ... zur Ausgleichung von Verspätungen auf 45 Minuten ...

...geschriebenen Verpflegungssätze sind für jeden Mann für die ... den Verpflegungsstationen:

... Fleischkonserven,

... Salz,

... Kaffee (10 g Kaffee, 10 g Zucker, 0,03 l Branntwein).

... muss den Mannschaften Gelegenheit geboten werden, ihre ... mit einer Mischung aufzufrischen, welche auf den Stationen ... wird und aus 25 cl Branntwein auf je 10 l Wasser besteht. ... wird längs des Zuges Trinkwasser für Mannschaften und ...gehalten, wozu für einen Zug von 500 m Länge 110 grosse ... Wasser, d. h. für einen Wagen eine Tonne, aufgestellt ...

...wird Brot auf den Verpflegungsstationen in denjenigen Fällen ... wenn der aus der Garnison mitgeführte Vorrath aufgebraucht ... Bei einer Transportdauer von mehr als zwei Tagen muss eine solche ... des Brotes derart st... dass die Mannschaft immer ... mit einer zweitägigen P... ...hen wird.

Die von den Garnisonen für den Bahntransport mitgeführten Vorräthe sind für 24 Stunden berechnet und umfassen folgende Sätze:

750 g Brot;

250 g kaltes Fleisch, Wurst, Speck, Käse und dergl. nach Wahl der Truppentheile, welche für die Bereithaltung und rechtzeitige Lieferung sorgen und kontraktmässige Sicherstellung zu bewirken haben;

10 g Salz.

Dauert der Transport länger als 24 Stunden, so ist auf einer Verpflegungsstation die erneute Ausgabe der bezeichneten Verpflegungsmittel vorzunehmen.

Im Ausschiffungsgebiet tritt die regelmässige Kriegsverpflegung mit der Maassgabe ein, dass für die ersten 24 Stunden nach der Ausschiffung die mittelst der Verpflegungszüge herangezogenen Lebensmittel zur Verpflegung der Truppen verwendet werden. Für jedes Armeekorps rechnet man bei zwei Divisionen vier, bei drei Divisionen sechs solcher Verpflegungszüge. Die Beladung besteht vornehmlich aus Konserven und Hafer, sowie aus Mehl für den Bedarf der Feldbäckerei-Kolonne, die bereits mit den ersten Zügen der Divisionen zur Verladung kommen.

In entsprechender Weise wie die Verpflegung der Mannschaften ist auch diejenige der Pferde geregelt. Die aus den Fouragelagern der Garnisonen mitgenommenen Vorräthe werden nach Bedarf auf den Verpflegungsstationen ergänzt, so dass stets für 24 Stunden die vorgeschriebene Ration gegeben werden kann.

Die Errichtung der Verpflegungsstationen ist im Frieden bis in alle Einzelheiten vorgesehen. Das Material liegt bereit, die Arbeiten zum Aufbau der Schuppen, Küchen, Brunnen u. s. w. sind vergeben, die Lieferung der Lebensmittel, des Brennmaterials u. s. w. vertragsmässig festgelegt. Die Fertigstellung hat am vierten Mobilmachungstag, an einzelnen Linien schon am dritten Tage zu erfolgen. Beamte und Arbeitsmannschaften für den Betrieb auf den Verpflegungsstationen sollen im Allgemeinen aus dem Beurlaubtenstande eingezogen werden, doch stellen die Verwaltungsbehörden des Friedensstandes Aushilfe an Beamten. Die militärische Ordnung wird von Etappentruppen gehalten, welchen der Dienst auf den Eisenbahnlinien während des Aufmarsches obliegt. Sie bestehen durchweg aus Reserveformationen.

Man legt im französischen Heere grossen Werth darauf, die für den Dienstbetrieb auf den Verpflegungsstationen bezeichneten Offiziere, Beamten, Mannschaften dauernd und gründlich vorzubereiten und mit ihren Obliegenheiten vertraut zu machen. Daher finden alljährlich in drei oder vier vom Kriegsministerium zu bestimmenden Korps besondere Uebungen dieses Personals statt. Auch werden bei allen Armeemanövern die Etappenlinien kriegsmässig mit Reserveformationen besetzt und der ganze Verpflegungsdienst gelegentlich der Massentransporte geübt. Es geschieht sehr viel in dieser Hinsicht und man scheut keine Kosten, um alle Zweige der vielseitigen Thätigkeit zu üben und zu schulen, welche während der Aufmarschtransporte sich in so weitgehender Weise entwickelt. Hierin liegt eine Fülle von technischen Schwierigkeiten, deren Ueberwindung die Bereitschaft des Heeres in hohem Maasse sicherstellt.

Die Isham-Granate.

Mit zwei Abbildungen im Text.

Fast so alt als der Gebrauch detonirender Sprengstoffe sind die Versuche der Amerikaner, die stossempfindlichen Sprengstoffe Dynamit, Nitroglycerin und Sprenggelatine als Sprengladung in Granaten zu verwenden, die aus Pulvergeschützen mit grosser Anfangsgeschwindigkeit geschossen werden, weil von ihrer gewaltigen Sprengkraft eine grössere Sprengwirkung erwartet wurde als von den gewöhnlichen Granaten. Da der Vortheil grosser Sprengwirkung der Geschosse besonders gegen Schiffe zur Geltung kommen würde, so gehen die meisten Erfindungen auf diesem Gebiete darauf hinaus, die stossempfindlichen Sprengladungen in solcher Grösse anzuwenden, dass ein gut treffendes Geschoss genügen könnte, um das stärkste Kriegsschiff, wie man annimmt, zum Sinken zu bringen. Zalinsky, Gathmann u. A. haben deshalb Geschosse mit 227 kg brisanter Sprengladung verfeuert. Das Packende des Gedankens, mit einem einzigen Geschoss von so gewaltiger Zerstörungskraft ein feindliches Schiff vernichten zu können, ist nicht zu verkennen. Es mag darin auch der Grund zu suchen sein, dass die Amerikaner unter Aufwendung unendlich vieler Geistesarbeit und Unsummen Geldes die Verwirklichung desselben mit einer Beharrlichkeit zu erreichen bestrebt gewesen sind, die ein Bedauern rechtfertigen könnte, dass sie bisher ohne praktischen Erfolg geblieben ist.

Eine der zahlreichen Erfindungen, mit welchen das erstrebte Ziel erreicht werden sollte, ist die Granate, auf welche S. Isham in den Vereinigten Staaten das Patent Nr. 622 479 vom 4. April 1899 erhielt. Der Erfinder ist bei der Konstruktion seiner Granate von dem Gedanken ausgegangen, dass die durch den Stoss beim Schuss hervorgerufene chemische Umsetzung des Sprengstoffes, welche die Detonation desselben zur Folge hat, durch die Schichthöhe der Ladung und die auf die Flächeneinheit der Druckfläche entfallende Gewichtsmenge des Sprengstoffes beeinflusst wird. Er nahm ferner an, dass hierbei auch das Gewicht und der Querschnitt des Geschosses, sowie der höchste auf das Geschoss im Geschützrohr einwirkende Gasdruck mit in Rechnung gezogen werden muss, und kam im Verfolg dieser Betrachtungen zur Aufstellung folgenden Ausdrucks:

$$p = \frac{h\,w\,P\,A}{W}$$

in welchem bedeutet:

p den beim Abfeuern oder beim Aufschlag infolge der Trägheit der Sprengladung auftretenden grössten Druck pro Flächeneinheit der Sprengladung auf das Geschoss,

w das spezifische Gewicht der Sprengladung,

h die Höhe der Sprengladung im Geschoss,

P den Druck pro Flächeneinheit der Pulvergase beim Abfeuern auf das Geschoss,

A den Querschnitt des Geschosses,

W das Gewicht des ge[illegible] Geschosses.

Bedeutet ferner:

D den Druck pro Flächeneinheit, der die Sprengladung zum Detoniren bringen würde,

so müsse, um Sicherheit zu haben,

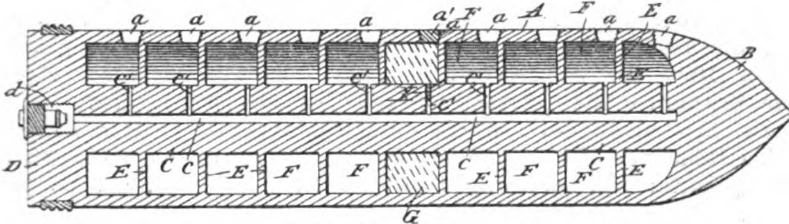
$$D > p$$

oder

$$D > \frac{h\ w\ P\ A}{W}\ \text{sein.}$$

Aus dieser Formel lässt sich dann h, die Höhe der Sprengladung im Geschoss, entwickeln.

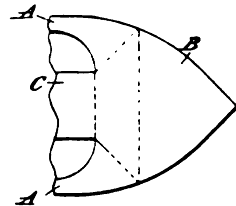
Um nun zu verhindern, dass die brisante Sprengladung durch den Stoss beim Abfeuern und beim Aufschlag des Geschosses zur Detonation gebracht werde, hat Isham nach Maassgabe der obigen Formel, die zu



Abbild. 1.

einer geringen Schichthöhe des Sprengstoffes führt, den Innenraum der Granate durch feste Scheidewände in eine Anzahl Kammern getheilt und diese mit dem Sprengstoff gefüllt. Aus den Abbild. 1 und 2 ist die Einrichtung der nach diesem Grundsatz konstruirten Granate ersichtlich.

Das Geschoss besitzt die centrale Säule C und in dieser den von der Zünderkammer d im Geschossboden D ausgehenden Zündkanal c, der mit jeder Sprengladungskammer F durch einen seitlichen Zündkanal c′ in Verbindung steht. Durch die Scheidewände E stehen die Kammern in keiner Verbindung zu einander. Der Abstand der Scheidewände voneinander, also die Höhe der Kammern, entspricht der nach der obigen Formel errechneten Höhe h. Das Laden der Kammern geschieht durch die Oeffnungen a, nachdem die denselben gegenüberliegenden Zündkanäle durch Pfropfen aus weichem Holz verschlossen worden sind.



Abbild. 2.

Damit die der obigen theoretischen Ausführung zu Grunde liegenden Voraussetzungen erfüllt seien, müssen die Massen des Geschosses so vertheilt sein, dass infolge ihrer Trägheit beim Abfeuern und beim Aufschlag die einzelnen Sprengladungskammern nicht aufeinander einwirken.

Bedeutet

m den Durchmesser der centralen Säule im Geschoss,

n die Wandstärke des Geschosses,

Qu den Querschnitt der Säule und

R den Querschnitt durch die Geschosswand,

so müsse daher sein

$$m > n \quad \text{und} \quad Qu < R.$$

Ausserdem soll die Geschossspitze so gebildet sein, dass bei ihrem Eindringen in ein widerstandsfähiges Ziel, z. B. eine Panzerplatte, der Druck sich zunächst auf die centrale Säule allein, dann auch auf den übrigen Geschosskörper und zuletzt auf diesen allein überträgt. Dies soll dadurch erreicht werden, dass die Geschossspitze als Kegel gebildet ist, zu dem, wie Abbild. 2 zeigt, ein Gegenkegel gedacht werden kann, bei dem die Peripherie der Grundfläche direkt vor der Geschosswandung liegt, die Erzeugende 45° Neigung zur Grundfläche hat und seine Kopffläche mit der der Geschosssäule zusammenfällt.

Nachdem bei einem Vorversuch zu Anfang Juli 1899 drei mit Sprenggelatine gefüllte Isham-Granaten aus der 30,5 cm Kanone ohne Zünder bei Gasdrücken von 718, 1330 und 2259 kg/qcm gegen die See verfeuert worden waren, ohne dass dieselben, weder im Geschützrohr, noch im Fluge, als auch beim Auftreffen auf das Wasser krepirten, wurde am 23. Juli 1899 der Schiessversuch gegen eine Panzerplatte fortgesetzt, dessen Ergebnisse aus der nachstehenden Tabelle hervorgehen.

Als Ziel diente eine 30 cm dicke Harvey-Stahlplatte von Carnegie, die eine Höhe von 1,83, eine Breite von 11 m und ein Gewicht von 8210 kg hatte; sie stand unter 45° zur Schussrichtung auf 82 m Entfernung.

Die Behauptung des Erfinders, dass durch diese Versuche der Beweis für die Sicherheit seiner Granate durch vorzeitiges Krepiren erbracht sei, fand nicht die Zustimmung der Versuchskommission, und das wohl mit Recht; denn die Anzahl Schuss war zu gering, um eine Gewähr dafür zu bieten, dass unkontrolirbare Rauheiten oder Risse in der Oberfläche der Kammern nicht vorkommen, welche durch die Reibung des Sprengstoffes an ihnen beim Schuss nicht dennoch eine vorzeitige Explosion herbeiführen können. Es bleibt ferner ein bedenklicher Uebelstand, dass das Füllen und sichere Verschliessen der Oeffnungen aller zehn Kammern des Geschosses nicht nur sehr umständlich und gefahrvoll, sondern auch kaum mit der nöthigen Sicherheit ausführbar ist, die eine vorzeitige Explosion des Geschosses gewährleisten könnte, zumal die Sprenggelatine zu den am wenigsten zuverlässigen Nitro-Sprengstoffen gehört.

Die Kammereintheilung des Geschosses muss als der wesentlichste, vielleicht als der ausschlaggebende und von der Konstruktion untrennbare Mangel angesehen werden, weil dieselbe die Sprengwirkung abschwächt und weil das Geschoss nur durch Guss herstellbar ist. Darin sind nicht nur alle Vorbedingungen für die Möglichkeit einer vorzeitigen Explosion enthalten — rauhe Oberfläche und Risse —, es wird auch, soweit sich heute voraussehen lässt, technisch niemals gelingen, einer gegossenen Granate die Durchschlagsfestigkeit gegen Panzer zu geben, wie die geschmiedeten Granaten von gleichem Fassungsraum für Sprengladung sie besitzen.

Der Versuch hat aber auch die anscheinend vom Erfinder als selbstverständlich angenommene zertrümmernde Wirkung des Geschosses auf den Panzer, allein durch die Detonation der brisanten Sprengladung, nicht bestätigt, denn sowohl beim ersten Schuss als bei der dritten Granate ist die erwartete Explosionswirkung ausgeblieben. Die Annahme zufälliger Umstände, welche zur Herbeiführung dieses ungünstigen Ergebnisses beigetragen haben könnten, findet in dem am 15. und 16. No-

Nr. des Schusses	Zweck des Versuchs	Geschoss: Kaliber cm	Geschoss: Sprengladung Art	Geschoss: Sprengladung Gewicht kg	Gasdruck kg/qcm	Sonstige Einrichtungen	Ergebniss
I	Erprobung der Wirkung des Geschosses	30,5	Isham-Granate Spreng-gelatine	58,74	2175	Boden-Perkussionszünder der Marine, davor in besonderer Kammer 0,972 kg Pistolenpulver und 6,22 g Spreng-gelatine	Auftreffgeschwindigkeit etwa 549 m. Die Platte wurde etwa 25 cm rechts vom Mittelpunkt getroffen, nach rechts rückwärts gestossen und etwas gedreht. An der Treffstelle zeigte sich eine Vertiefung von 6 cm ohne Rissbildung. Rückseite leicht aufgebeult. Die Sprenggelatine war beim Auftreffen explodirt, jedoch liess die Platte nicht erkennen, ob die Explosion der Sprenggelatine bei der Wirkung mit betheiligt war.
II	Vergleich mit dem vorigen Schuss	Dienstgranate mit Johnson-Stahlkappe			—	—	Die Platte zerbrach in zwei nahezu gleiche Theile, die in die Sandschüttung getrieben wurden.
III	Erprobung der Explosionswirkung	30,5	Isham-Granate Spreng-gelatine	59		Das Geschoss war parallel zur Oberfläche einer 30,5 cm Platte aufgehängt.	Explosion anscheinend gut. Platte nicht wesentlich beschädigt.
IV	Zersplitterungsversuch	30,5	Isham-Granate Spreng-gelatine	60,8		Das Geschoss wurde im Sand zur Explosion gebracht.	Anzahl der Sprengstücke gering.

Die Isham-Granate.

Mit zwei Abbildungen im Text.

Fast so alt als der Gebrauch detonirender Sprengstoffe sind die Versuche der Amerikaner, die stossempfindlichen Sprengstoffe Dynamit, Nitroglycerin und Sprenggelatine als Sprengladung in Granaten zu verwenden, die aus Pulvergeschützen mit grosser Anfangsgeschwindigkeit geschossen werden, weil von ihrer gewaltigen Sprengkraft eine grössere Sprengwirkung erwartet wurde als von den gewöhnlichen Granaten. Da der Vortheil grosser Sprengwirkung der Geschosse besonders gegen Schiffe zur Geltung kommen würde, so gehen die meisten Erfindungen auf diesem Gebiete darauf hinaus, die stossempfindlichen Sprengladungen in solcher Grösse anzuwenden, dass ein gut treffendes Geschoss genügen könnte, um das stärkste Kriegsschiff, wie man annimmt, zum Sinken zu bringen. Zalinsky, Gathmann u. A. haben deshalb Geschosse mit 227 kg brisanter Sprengladung verfeuert. Das Packende des Gedankens, mit einem einzigen Geschoss von so gewaltiger Zerstörungskraft ein feindliches Schiff vernichten zu können, ist nicht zu verkennen. Es mag darin auch der Grund zu suchen sein, dass die Amerikaner unter Aufwendung unendlich vieler Geistesarbeit und Unsummen Geldes die Verwirklichung desselben mit einer Beharrlichkeit zu erreichen bestrebt gewesen sind, die ein Bedauern rechtfertigen könnte, dass sie bisher ohne praktischen Erfolg geblieben ist.

Eine der zahlreichen Erfindungen, mit welchen das erstrebte Ziel erreicht werden sollte, ist die Granate, auf welche S. Isham in den Vereinigten Staaten das Patent Nr. 622 479 vom 4. April 1899 erhielt. Der Erfinder ist bei der Konstruktion seiner Granate von dem Gedanken ausgegangen, dass die durch den Stoss beim Schuss hervorgerufene chemische Umsetzung des Sprengstoffes, welche die Detonation desselben zur Folge hat, durch die Schichthöhe der Ladung und die auf die Flächeneinheit der Druckfläche entfallende Gewichtsmenge des Sprengstoffes beeinflusst wird. Er nahm ferner an, dass hierbei auch das Gewicht und der Querschnitt des Geschosses, sowie der höchste auf das Geschoss im Geschützrohr einwirkende Gasdruck mit in Rechnung gezogen werden muss, und kam im Verfolg dieser Betrachtungen zur Aufstellung folgenden Ausdrucks:

$$p = \frac{h\,w\,P\,A}{W}$$

in welchem bedeutet:

p den beim Abfeuern oder beim Aufschlag infolge der Trägheit der Sprengladung auftretenden grössten Druck pro Flächeneinheit der Sprengladung auf das Geschoss,

w das spezifische Gewicht der Sprengladung,

h die Höhe der Sprengladung im Geschoss,

P den Druck pro Flächeneinheit der Pulvergase beim Abfeuern auf das Geschoss,

A den Querschnitt des Geschosses,

W das Gewicht des geladenen Geschosses.

Bedeutet ferner:

D den Druck pro Flächeneinheit, der die Sprengladung zum Detoniren bringen würde,

so müsse, um Sicherheit zu haben,

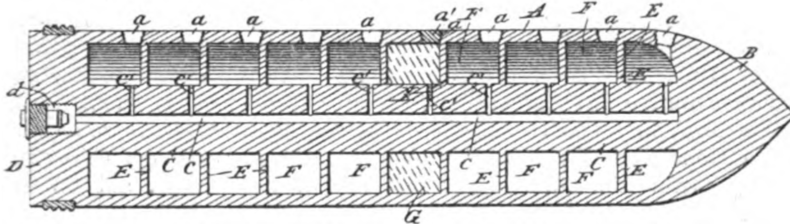
$$D > p$$

oder

$$D > \frac{h\ w\ P\ A}{W} \text{ sein.}$$

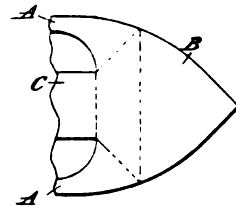
Aus dieser Formel lässt sich dann h, die Höhe der Sprengladung im Geschoss, entwickeln.

Um nun zu verhindern, dass die brisante Sprengladung durch den Stoss beim Abfeuern und beim Aufschlag des Geschosses zur Detonation gebracht werde, hat Isham nach Maassgabe der obigen Formel, die zu



Abbild. 1.

einer geringen Schichthöhe des Sprengstoffes führt, den Innenraum der Granate durch feste Scheidewände in eine Anzahl Kammern getheilt und diese mit dem Sprengstoff gefüllt. Aus den Abbild. 1 und 2 ist die Einrichtung der nach diesem Grundsatz konstruirten Granate ersichtlich.



Abbild. 2.

Das Geschoss besitzt die centrale Säule C und in dieser den von der Zünderkammer d im Geschossboden D ausgehenden Zündkanal c, der mit jeder Sprengladungskammer F durch einen seitlichen Zündkanal c' in Verbindung steht. Durch die Scheidewände E stehen die Kammern in keiner Verbindung zu einander. Der Abstand der Scheidewände voneinander, also die Höhe der Kammern, entspricht der nach der obigen Formel errechneten Höhe h. Das Laden der Kammern geschieht durch die Oeffnungen a, nachdem die denselben gegenüberliegenden Zündkanäle durch Pfropfen aus weichem Holz verschlossen worden sind.

Damit die der obigen theoretischen Ausführung zu Grunde liegenden Voraussetzungen erfüllt seien, müssen die Massen des Geschosses so vertheilt sein, dass infolge ihrer Trägheit beim Abfeuern und beim Aufschlag die einzelnen Sprengladungskammern nicht aufeinander einwirken.

Bedeutet

m den Durchmesser der centralen Säule im Geschoss,

n die Wandstärke des Geschosses,

Qu den Querschnitt der Säule und

R den Querschnitt durch die Geschosswand,

... R.

... gebildet sein, dass bei ihrem ... z. B. eine Panzerplatte, der ... allein, dann auch auf den ... allein überträgt. Dies soll ...spitze als Kegel gebildet ist, ... gedacht werden kann, bei ... vor der Geschosswandung liegt, ...he hat und seine Kopffläche ...

... Anfang Juli 1899 drei mit Spreng- ... 30,5 cm Kanone ohne Zünder ... kg qcm gegen die See verfeuert ... weder im Geschützrohr, noch im ... das Wasser krepirten, wurde am ... gegen eine Panzerplatte fortgesetzt, ... Tabelle hervorgehen.

... Harvey-Stahlplatte von Carnegie, ... von 11 m und ein Gewicht von ... zur Schussrichtung auf 82 m Ent-

... dass durch diese Versuche der Beweis ... vorzeitiges Krepiren erbracht sei, ...suchskommission, und das wohl mit ... zu gering, um eine Gewähr dafür ...heiten oder Risse in der Oberfläche ... welche durch die Reibung des Spreng- ... dennoch eine vorzeitige Explosion ... ferner ein bedenklicher Uebelstand, dass ... der Oeffnungen aller zehn Kammern ...ständlich und gefahrvoll, sondern auch ... ausführbar ist, die eine vorzeitige ...sten könnte, zumal die Sprenggelatine ... Nitro-Sprengstoffen gehört.

... Geschosses muss als der wesentlichste, ... und von der Konstruktion untrenn- ... weil dieselbe die Sprengwirkung ab- ... nur durch Guss herstellbar ist. Darin ... für die Möglichkeit einer vorzeitigen ...fläche und Risse —, es wird auch, so- ... technisch niemals gelingen, einer ge- ...festigkeit gegen Panzer zu geben, wie ... von gleichem Fassungsraum für Spreng-

... die anscheinend vom Erfinder als selbst- ...trümmernde Wirkung des Geschosses auf ... Detonation ... brisanten Sprengladung, ... beim ... als bei der dritten ... ben. Die Annahme ... ungünstigen Ergeb- ... 15. und 16. No-

Nr. des Schusses	Zweck des Versuchs	Geschoss: Kaliber cm	Geschoss: Sprengladung Art	Geschoss: Sprengladung Gewicht kg	Gasdruck kg/qcm	Sonstige Einrichtungen	Ergebniss
I	Erprobung der Wirkung des Geschosses	30,5	Isham-Granate Spreng-gelatine	58,74	2175	Boden-Perkussionszünder der Marine, davor in besonderer Kammer 0,972 kg Pistolenpulver und 6,22 g Spreng-gelatine	Auftreffgeschwindigkeit etwa 549 m. Die Platte wurde etwa 25 cm rechts vom Mittelpunkt getroffen, nach rechts rückwärts gestossen und etwas gedreht. An der Treffstelle zeigte sich eine Vertiefung von 6 cm ohne Rissbildung. Rückseite leicht aufgebeult. Die Sprenggelatine war beim Auftreffen explodirt, jedoch liess die Platte nicht erkennen, ob die Explosion der Spreng-gelatine bei der Wirkung mit betheiligt war.
II	Vergleich mit dem vorigen Schuss	Dienstgranate mit Johnson-Stahlkappe			—	—	Die Platte zerbrach in zwei nahezu gleiche Theile, die in die Sandschüttung getrieben wurden.
III	Erprobung der Explo-sionswirkung	30,5	Isham-Granate Spreng-gelatine	59	Das Geschoss war parallel zur Oberfläche einer 30,5 cm Platte aufgehängt.		Explosion anscheinend gut. Platte nicht wesentlich beschädigt.
IV	Zersplitte-rungsversuch	30,5	Isham-Granate Spreng-gelatine	60,8	Das Geschoss wurde im Sand zur Explosion gebracht.		Anzahl der Sprengstücke gering.

so müsse daher sein

$$m > n \quad \text{und} \quad Qu < R.$$

Ausserdem soll die Geschossspitze so gebildet s
Eindringen in ein widerstandsfähiges Ziel, z. B. ei
Druck sich zunächst auf die centrale Säule allein,
übrigen Geschosskörper und zuletzt auf diesen allein
dadurch erreicht werden, dass die Geschossspitze a
zu dem, wie Abbild. 2 zeigt, ein Gegenkegel geda
dem die Peripherie der Grundfläche direkt vor der G
die Erzeugende 45° Neigung zur Grundfläche hat
mit der der Geschosssäule zusammenfällt.

Nachdem bei einem Vorversuch zu Anfang Juli
gelatine gefüllte Isham-Granaten aus der 30,5 cm
bei Gasdrücken von 718, 1330 und 2259 kg/qcm g
worden waren, ohne dass dieselben, weder im
Fluge, als auch beim Auftreffen auf das Wasse
23. Juli 1899 der Schiessversuch gegen eine
dessen Ergebnisse aus der nachstehenden Tabelle

Als Ziel diente eine 30 cm dicke Harvey-S
die eine Höhe von 1,83, eine Breite von 11 m
8210 kg hatte; sie stand unter 45° zur Schus
fernung.

Die Behauptung des Erfinders, dass durch
für die Sicherheit seiner Granate durch vorzeiti
fand nicht die Zustimmung der Versuchskomm
Recht; denn die Anzahl Schuss war zu gerin
zu bieten, dass unkontrolirbare Rauheiten od
der Kammern nicht vorkommen, welche durc
stoffes an ihnen beim Schuss nicht dennoch
herbeiführen können. Es bleibt ferner ein be
das Füllen und sichere Verschliessen der Oeff
des Geschosses nicht nur sehr umständlich u
kaum mit der nöthigen Sicherheit ausführb
Explosion des Geschosses gewährleisten könn
zu den am wenigsten zuverlässigen Nitro-Spr

Die Kammereintheilung des Geschosses
vielleicht als der ausschlaggebende und vo
bare Mangel angesehen werden, weil die
schwächt und weil das Geschoss nur durc
sind nicht nur alle Vorbedingungen für di
Explosion enthalten — rauhe Oberfläche un
weit sich heute voraussehen lässt, technis
gossenen Granate die Durchschlagsfestigke
die geschmiedeten Granaten von gleiche
ladung sie besitzen.

Der Versuch hat aber auch die ansch
verständlich angenommene zertrümmernd
den Panzer, allein durch die Detonatio
nicht bestätigt, denn sowohl beim erst
Granate ist die erwartete Explosionswirk
zufälliger Umstände, welche zur Herbeif
nisses beigetragen haben könnten, find

...rigen Jahrhunderts wurde Rohseide, ...eignet, sehr empfohlen. Im Handbuch ...e vom Jahre 1860 ist besonders her- ...und die Festung Rastatt mit einem ...iantine«, ausgerüstet habe. In die ...ihrt wurde das Seidentuch als Kartusch- ...November 1861. Die bisherigen alten ...mehr und mehr aus der Artillerie, bis ...uch in allen namhaften Artillerien bis ... fand, nachdem es im Laufe der Jahre ...en hatte.

...tt durch die Einführung der Seidentuch- ...kommen dieser Stoff für die alten Schwarz- ...e, nach Einführung der rauchlosen Pulver ... mangelhafter Verbrennung des Kartusch- ...n Ladungen — von Neuem wieder auf.

...ne oder Metallkartusche, bei denen man, ...er Ladung zu erreichen, vielfach zur An- ...lungen innerhalb der Hülse gezwungen ist, ...ste Anlass zu Ladehemmungen geben. Bei ...hen kann aber, ebenso wie früher beim ...er den unverbrannten Seidentuchresten noch ...eim Einbringen einer neuen Kartusche deren ...en. Andererseits ist es bei Verwendung von ...sgeschlossen, dass der Feuerstrahl des Zünd- ...t durchschlägt, sondern nur ins Glimmen ..., vielleicht auch nur eine Verzögerung in der ...ung (Nachbrenner) herbeigeführt wird. Wird ...uss zu früh geöffnet, so verursacht die hinzu- ...e Entzündung der Ladung. Soweit bekannt ...en zwei Jahren in verschiedenen Staaten beim ...ksfälle durch vorstehend genannte Mängel des ... bei denen verhältnissmässig sehr viele Per- ...er weniger schwer verwundet wurden, abgesehen ...hen Materialschäden.

...ht erklären, dass man diese dem Seidentuch ...Verwendung eines anderen Stoffes zu beseitigen ...er diesjährigen Düsseldorfer Ausstellung zum ...nt geworden ist, ist es der Firma Krupp ge- ...ch ein ihr patentirtes Gewebe aus rauchlosem

... Fäden rauchlosen Pulvers hergestellte Ge- ...n Stärken gefertigt und lässt sich für alle in ...uschen verwenden. Die aus Pulvergewebe ge- ...erbrennen beim Schuss leicht und vollständig ...als treibende Kraft. Der neue Kartuschbeutel ...mehr, sondern ist als Theil der Geschützladung ... eigentliche Pulverladung annähernd um das ...els vermindert werden kann und muss.

...besitzt die gleiche Festigkeit wie gereinigtes

...s Pulvergewebes zu Kartuschbeuteln erfolgt in ...ie des Seidentuches.

vember 1901 auf dem Schiess
versuch mit der Gathmann-K
mit 226,7 kg nasser Schiessw
dieser riesigen Granaten ka
vollen Detonation, konnte je
bewirken. Das nächste Gesc
Ziel zur Detonation; die Pan
punkt einen Riss, der jedoch
nicht eine Folge der Sprengw
wirkung war. Es sei nebenb
ergebnisse die Gathmann-Kan
zeichnet worden ist.

Nach diesen Betrachtung
naten kann es nicht überras
die Isham-Granate für »nicht
für deren Einführung weder
vorliegt. Sie begründet diese

1. Die Wirkung einer
Granate mit einer Sprengladu
wenn das Geschoss mit der
der Dienstgranate gleichen K
Ladung eines weniger stosse

2. Je dicker der Panzer
sein, das ihn zu durchschla
zu schwach ist, ihn durch
der Panzerfläche zu beschädi

3. Die Anwendung der
nicht nur wegen der Empf
brisanten Sprengstoffes, sond
haftenden Mängel.

4. Bei der Anwendung
Nothwendigkeit eines kompl

Ein neue

Die Kartuschbeutelsto
dem jeweiligen Bedürfniss
Aus alten Artilleriebi
beuteln die verschiedensten
Papier und theilweise auch
Stoffe litten mehr oder we
pulver beim Schuss nicht
man häufig über Unglück
zündung der Ladung durc
deutung gewann die Frag
Einführung der Hinterlader
hinzu, hervorgerufen durch
geblieben waren.

der Segelschiffe ist, die englische Flotte oder den grössten ben durch Demonstrationen von dem entscheidenden Punkt würde der in den Gewässern des Mutterlandes verbliebene lischen Seestreitkräfte den vereinigten gegnerischen Flotten die Wage halten können. Man müsste also entweder auf n der Seefahrstrassen oder auf ein nachhaltiges Vertheidigen verzichten; das erstere darf man aber nicht, und so war vor nten die grössere Mehrheit der Gebildeten in Grossbritannien ugt, dass eine Invasion Englands eine denkbare Möglichkeit gleich nach dem Krimkrieg hatten ähnliche Gedanken Eng- rstellung eines nach einheitlichem Plan zusammengestellten ystems geführt, aber die Fortschritte der Technik, die Ver- an den Kanonen, besonders die Einführung der gezogenen lie vollständige Verdrängung der Segel durch den Dampf in arine hatten die auf Grund dieses Planes hergestellten Be- bald veralten lassen, und 1888 sah sich das englische Kriegs- infolge des Drängens der öffentlichen Meinung gezwungen, huss zu ernennen, der die zur Befestigung und Armirung gemachten Vorschläge prüfen sollte.

Ausschuss kam zu der Ueberzeugung, dass einmal die in fast Befestigungen zumeist befindlichen veralteten und werthlosen durch moderne Kanonen ersetzt werden müssten, und dass leichmässiges Schützen sämmtlicher Küsten nothwendig wäre, r Zeit der Segelschifffahrt der Vertheidigung günstige insulare eute in genannter Hinsicht ausserordentlich nachtheilig, wenn etwa landenden Feind nicht an jedem Punkt der Küste stark egentreten könne, um die Landung zu verhindern und ein au der Küste unmöglich zu machen. Der Kanal sei zwar nach erste und wichtigste Vertheidigungslinie Englands, aber die des Dampfes mache es unmöglich, denselben als einzigste ngslinie anzusehen. Der Schwerpunkt des ganzen Vertheidi- ms war daher auf die Südküste zu legen, woselbst sich auch össten Kriegshäfen Portsmouth, Plymouth und Portland sowie ge Hafenplatz Dover befinden, aber auch die übrigen Gestade ht vernachlässigt werden.

rechend den verschiedenen Verhältnissen wurde deshalb eine g wie folgt festgesetzt: Festungen: Portsmouth, Plymouth, aven, Dover, Cork, Themse, Medway, Harwich und befestigte Falmouth, Scilly-Inseln, Bristol, Cardiff, Swansea, Bearehaven, illy, Belfast, Dublin, Mersey, Tyne, Hartlepool, Humber, Forth, rdeen, Clyde.

erdem werden noch an einigen Stellen kleinere Befestigungs- n modernem Zustand erhalten.

Die Ostküste.

rness an der Mündung des Ness in den Moray Firth hat einen uchten Hafen, der durch ein auf dem 168 m hohen Craig Phatrick altes befestigtes und mit modernen Geschützen armirtes Schloss t wird. Einen weiteren Schutz gewährt das am Meer liegende rge, welches im Verein mit dem gegenüber auf dem nördlichen Meerbusens liegenden Fort Rose die schmale Einfahrt in den ärts gelegensten Theil des Moray Firth beherrscht, welcher des-

Zum Nähen der Pulvergewebebeutel und zum Zubinden der Kartuschen verwendet die Firma Krupp Pulvernähgarn bezw. Pulverschnur, die beim Schuss gleichfalls vollständig verbrennen.

Der neue Kartuschbeutelstoff bietet mithin die folgenden Vortheile:

1. Ein Nachglimmen von Kartuschbeutelresten und ein Nachbrennen des Beutels ist ausgeschlossen.

2. Er wirkt beim Schiessen mit als treibende Kraft, so dass sein Gewicht nicht mehr wie das des Seidentuchbeutels Ballast ist, sondern auf das Gewicht der Geschützladung in Anrechnung zu bringen ist.

3. Die Konservirung der Pulverladung ist besser als in Seidentuchbeuteln.

Englische Küstenbefestigungen.

Von Oberleutnant a. D. Kürchhoff.

Die insulare Lage, die ausgedehnten überseeischen Handelsbeziehungen, der grosse Kolonialbesitz hatten England dazu geführt, den Hauptwerth auf die Ausgestaltung seiner Flotte zu legen. Bei vollständigem Fehlen von direkten Grenznachbaren glaubten sowohl das englische Volk als auch die leitenden Kreise Grossbritanniens die Vertheidigung des Landes, auf welches man überhaupt jeden nachhaltigen Angriff für ausgeschlossen hält, der Flotte anvertrauen zu dürfen. Anfang der achtziger Jahre trat in diesen Anschauungen ein Wandel ein. Der Schutz der Interessen Englands, die sich auf alle Meere vertheilen, nimmt zum wenigsten die Hälfte der gesammten Kriegsflotte in Anspruch. Für den somit zur eigentlichen Vertheidigung des Mutterlandes bleibenden Rest der Seemacht gestalten sich aber die Verhältnisse auch durchaus nicht besonders günstig und jedenfalls bedeutend ungünstiger, als dieses zur Zeit der Segelschifffahrt, auf welche die gesammten englischen Vertheidigungsverhältnisse eigentlich zugeschnitten waren, der Fall war.

Die Flotte Grossbritanniens hat nicht allein die Bestimmung, die Küsten des Mutterlandes zu decken, sie muss auch den grossen, mit Lebensmitteln beladenen Transportflotten, welche dem Vereinigten Königreich die Verpflegung, die es nicht zu produziren in der Lage ist, zuführen sollen, die Wege offen halten. Dieser Aufgabe kann die Kriegsmarine aber nur gerecht werden, wenn sie eine genügende Bewegungsfreiheit zu Offensivbewegungen besitzt. Diese Freiheit würde aber der heutigen englischen Flotte abgehen, sobald sie allein die Küstenvertheidigung übernehmen sollte. Der in den heutigen Kriegsmarinen herrschende Faktor Dampf hat die Verhältnisse gegenüber denjenigen der Segelschifffahrt insofern wesentlich geändert, als die Dampfer, von Wind und Wetter weniger abhängig, einem energischen Feind die Möglichkeit bieten, schnell und unversehens an einen Punkt der Küste eine beträchtliche Truppenmacht werfen zu können. Ein solches Unternehmen wird um so leichter ausführbar sein, wenn England eine Koalition, vielleicht die verbündeten Staaten Frankreich und Russland, zum Gegner hat, denn ganz abgesehen davon, dass zur heutigen Zeit des Dampfes es leichter

als zur Zeit der Segelschiffe ist, die englische Flotte oder den grössten Theil derselben durch Demonstrationen von dem entscheidenden Punkt abzuziehen, würde der in den Gewässern des Mutterlandes verbliebene Rest der englischen Seestreitkräfte den vereinigten gegnerischen Flotten wohl gerade die Wage halten können. Man müsste also entweder auf ein Freihalten der Seefahrstrassen oder auf ein nachhaltiges Vertheidigen der Küsten verzichten; das erstere darf man aber nicht, und so war vor zwei Jahrzehnten die grössere Mehrheit der Gebildeten in Grossbritannien davon überzeugt, dass eine Invasion Englands eine denkbare Möglichkeit sei. Schon gleich nach dem Krimkrieg hatten ähnliche Gedanken England zur Herstellung eines nach einheitlichem Plan zusammengestellten Befestigungssystems geführt, aber die Fortschritte der Technik, die Verbesserungen an den Kanonen, besonders die Einführung der gezogenen Geschütze, die vollständige Verdrängung der Segel durch den Dampf in der Kriegsmarine hatten die auf Grund dieses Planes hergestellten Befestigungen bald veralten lassen, und 1888 sah sich das englische Kriegsministerium infolge des Drängens der öffentlichen Meinung gezwungen, einen Ausschuss zu ernennen, der die zur Befestigung und Armirung aller Häfen gemachten Vorschläge prüfen sollte.

Dieser Ausschuss kam zu der Ueberzeugung, dass einmal die in fast sämmtlichen Befestigungen zumeist befindlichen veralteten und werthlosen Vorderlader durch moderne Kanonen ersetzt werden müssten, und dass ferner ein gleichmässiges Schützen sämmtlicher Küsten nothwendig wäre, denn die zur Zeit der Segelschifffahrt der Vertheidigung günstige insulare Lage sei heute in genannter Hinsicht ausserordentlich nachtheilig, wenn man einem etwa landenden Feind nicht an jedem Punkt der Küste stark genug entgegentreten könne, um die Landung zu verhindern und ein Festsetzen an der Küste unmöglich zu machen. Der Kanal sei zwar nach wie vor die erste und wichtigste Vertheidigungslinie Englands, aber die Einführung des Dampfes mache es unmöglich, denselben als einzigste Vertheidigungslinie anzusehen. Der Schwerpunkt des ganzen Vertheidigungssystems war daher auf die Südküste zu legen, woselbst sich auch die drei grössten Kriegshäfen Portsmouth, Plymouth und Portland sowie der wichtige Hafenplatz Dover befinden, aber auch die übrigen Gestade sollten nicht vernachlässigt werden.

Entsprechend den verschiedenen Verhältnissen wurde deshalb eine Eintheilung wie folgt festgesetzt: Festungen: Portsmouth, Plymouth, Milford Haven, Dover, Cork, Themse, Medway, Harwich und befestigte Häfen: Falmouth, Scilly-Inseln, Bristol, Cardiff, Swansea, Bearehaven, Lough Swilly, Belfast, Dublin, Mersey, Tyne, Hartlepool, Humber, Forth, Tay, Aberdeen, Clyde.

Ausserdem werden noch an einigen Stellen kleinere Befestigungsanlagen in modernem Zustand erhalten.

Die Ostküste.

Inverness an der Mündung des Ness in den Moray Firth hat einen stark besuchten Hafen, der durch ein auf dem 168 m hohen Craig Phatrick gelegenes altes befestigtes und mit modernen Geschützen armirtes Schloss beherrscht wird. Einen weiteren Schutz gewährt das am Meer liegende Fort George, welches im Verein mit dem gegenüber auf dem nördlichen Ufer des Meerbusens liegenden Fort Rose die schmale Einfahrt in den landeinwärts gelegensten Theil des Moray Firth beherrscht, welcher des-

vember 1901 auf dem Schiessplatze zu Sandy Hook stattgehabten Schiessversuch mit der Gathmann-Kanone von 45,7 cm Kaliber, deren Granate mit 226,7 kg nasser Schiesswolle gefüllt war, keine Unterstützung. Eine dieser riesigen Granaten kam beim Auftreffen auf das Panzerziel zur vollen Detonation, konnte jedoch nur ein Verschieben der Panzerplatte bewirken. Das nächste Geschoss kam wieder beim Auftreffen auf das Ziel zur Detonation; die Panzerplatte erhielt durch einen früheren Treffpunkt einen Riss, der jedoch nach dem Urtheil der Versuchskommission nicht eine Folge der Sprengwirkung des Geschosses, sondern seiner Stosswirkung war. Es sei nebenbei erwähnt, dass auf Grund dieser Versuchsergebnisse die Gathmann-Kanone als werthlos für den Kriegsgebrauch bezeichnet worden ist.

Nach diesen Betrachtungen der Versuchsergebnisse mit Isham-Granaten kann es nicht überraschen, dass die amerikanische Dienstbehörde die Isham-Granate für »nicht entsprechend ihren Zwecken« hält, so dass für deren Einführung weder gegenwärtig noch zukünftig ein Bedürfniss vorliegt. Sie begründet dieses Urtheil in folgender Weise:

1. Die Wirkung einer gegen eine Stahlplatte explodirenden Isham-Granate mit einer Sprengladung von 59 kg Sprenggelatine ist, besonders wenn das Geschoss mit der Spitze auftrifft, bedeutend geringer als die der Dienstgranate gleichen Kalibers, selbst wenn die letztere eine geringere Ladung eines weniger stossempfindlichen Sprengstoffes enthält.

2. Je dicker der Panzer ist, um so vortheilhafter wird ein Geschoss sein, das ihn zu durchschlagen vermag, gegenüber einem Geschoss, das zu schwach ist, ihn durch das Auftreffen oder durch das Explodiren an der Panzerfläche zu beschädigen.

3. Die Anwendung der Isham-Granate ist mit Gefahr verbunden, nicht nur wegen der Empfindlichkeit des zur Verwendung kommenden brisanten Sprengstoffes, sondern auch wegen der dem Geschoss selbst anhaftenden Mängel.

4. Bei der Anwendung eines stosssicheren Sprengstoffes fällt die Nothwendigkeit eines komplizirten Kammersystems weg.

Ein neuer Kartuschbeutelstoff.

Die Kartuschbeutelstoffe haben im Laufe der Zeiten, entsprechend dem jeweiligen Bedürfnisse, mehrfach gewechselt.

Aus alten Artilleriebüchern geht hervor, dass früher zu Kartuschbeuteln die verschiedensten wollenen und baumwollenen Gewebe, Leinwand, Papier und theilweise auch Pergament verwendet wurden. Aber alle diese Stoffe litten mehr oder weniger an dem Fehler, von dem alten Schwarzpulver beim Schuss nicht vollständig verbrannt zu werden, und so hörte man häufig über Unglücksfälle klagen, verursacht durch vorzeitige Entzündung der Ladung durch glimmende Kartuschbeutelreste. Erhöhte Bedeutung gewann die Frage nach einem besseren Kartuschbeutelstoff mit Einführung der Hinterlader. Hier trat noch die Gefahr von Ladehemmungen hinzu, hervorgerufen durch Kartuschbeutelreste, die im Ladungsraum liegen geblieben waren.

In den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde Rohseide, als zu Kartuschbeuteln vorzüglich geeignet, sehr empfohlen. Im Handbuch für die preussischen Artillerieoffiziere vom Jahre 1860 ist besonders hervorgehoben, dass der Deutsche Bund die Festung Rastatt mit einem Seidengewebe, genannt »toile amiantine«, ausgerüstet habe. In die preussische Armee endgültig eingeführt wurde das Seidentuch als Kartuschbeutelstoff durch Erlass vom 8. November 1861. Die bisherigen alten Kartuschbeutelstoffe verschwanden mehr und mehr aus der Artillerie, bis schliesslich nur noch das Seidentuch in allen namhaften Artillerien bis in die Neuzeit hinein Verwendung fand, nachdem es im Laufe der Jahre mancherlei Verbesserungen erfahren hatte.

So gross auch der Fortschritt durch die Einführung der Seidentuch-Kartuschbeutel war, und so vollkommen dieser Stoff für die alten Schwarzpulvergeschütze auch sein mochte, nach Einführung der rauchlosen Pulver traten jedoch die Klagen wegen mangelhafter Verbrennung des Kartuschbeutels — besonders bei kleinen Ladungen — von Neuem wieder auf.

Bei Rohren mit Metallpatrone oder Metallkartusche, bei denen man, um eine vortheilhafte Form der Ladung zu erreichen, vielfach zur Anwendung verbrennbarer Umhüllungen innerhalb der Hülse gezwungen ist, können diese Kartuschbeutelreste Anlass zu Ladehemmungen geben. Bei Geschützen mit Beutelkartuschen kann aber, ebenso wie früher beim Schwarzpulver, wenn sich unter den unverbrannten Seidentuchresten noch glimmende Stücke befinden, beim Einbringen einer neuen Kartusche deren vorzeitige Entzündung eintreten. Andererseits ist es bei Verwendung von Seidentuchkartuschen nicht ausgeschlossen, dass der Feuerstrahl des Zündmittels das Seidentuch nicht durchschlägt, sondern nur ins Glimmen bringt, wodurch ein Versager, vielleicht auch nur eine Verzögerung in der Entzündung der Geschützladung (Nachbrenner) herbeigeführt wird. Wird in solchem Falle der Verschluss zu früh geöffnet, so verursacht die hinzutretende Luft eine unzeitige Entzündung der Ladung. Soweit bekannt geworden, sind in den letzten zwei Jahren in verschiedenen Staaten beim Schiessen zahlreiche Unglücksfälle durch vorstehend genannte Mängel des Seidentuches vorgekommen, bei denen verhältnissmässig sehr viele Personen getödtet oder mehr oder weniger schwer verwundet wurden, abgesehen von den nicht unbeträchtlichen Materialschäden.

Es lässt sich daher leicht erklären, dass man diese dem Seidentuch anhaftenden Mängel durch Verwendung eines anderen Stoffes zu beseitigen suchte. Wie gelegentlich der diesjährigen Düsseldorfer Ausstellung zum ersten Male öffentlich bekannt geworden ist, ist es der Firma Krupp gelungen, das Seidentuch durch ein ihr patentirtes Gewebe aus rauchlosem Pulver zu ersetzen.

Das aus gesponnenen Fäden rauchlosen Pulvers hergestellte Gewebe wird in verschiedenen Stärken gefertigt und lässt sich für alle in Betracht kommenden Kartuschen verwenden. Die aus Pulvergewebe gefertigten Kartuschbeutel verbrennen beim Schuss leicht und vollständig und wirken zugleich mit als treibende Kraft. Der neue Kartuschbeutel bildet also keinen Ballast mehr, sondern ist als Theil der Geschützladung aufzufassen, so dass die eigentliche Pulverladung annähernd um das Gewicht des Kartuschbeutels vermindert werden kann und muss.

Das Pulvergewebe besitzt die gleiche Festigkeit wie gereinigtes Seidentuch.

Die Verarbeitung des Pulvergewebes zu Kartuschbeuteln erfolgt in der gleichen Weise wie die des Seidentuches.

Zum Nähen der Pulvergewebebeutel und zum Zubinden der Kartuschen verwendet die Firma Krupp Pulvernähgarn bezw. Pulverschnur, die beim Schuss gleichfalls vollständig verbrennen.

Der neue Kartuschbeutelstoff bietet mithin die folgenden Vortheile:

1. Ein Nachglimmen von Kartuschbeutelresten und ein Nachbrennen des Beutels ist ausgeschlossen.

2. Er wirkt beim Schiessen mit als treibende Kraft, so dass sein Gewicht nicht mehr wie das des Seidentuchbeutels Ballast ist, sondern auf das Gewicht der Geschützladung in Anrechnung zu bringen ist.

3. Die Konservirung der Pulverladung ist besser als in Seidentuchbeuteln.

Englische Küstenbefestigungen.

Von Oberleutnant a. D. Kürchhoff.

Die insulare Lage, die ausgedehnten überseeischen Handelsbeziehungen, der grosse Kolonialbesitz hatten England dazu geführt, den Hauptwerth auf die Ausgestaltung seiner Flotte zu legen. Bei vollständigem Fehlen von direkten Grenznachbaren glaubten sowohl das englische Volk als auch die leitenden Kreise Grossbritanniens die Vertheidigung des Landes, auf welches man überhaupt jeden nachhaltigen Angriff für ausgeschlossen hält, der Flotte anvertrauen zu dürfen. Anfang der achtziger Jahre trat in diesen Anschauungen ein Wandel ein. Der Schutz der Interessen Englands, die sich auf alle Meere vertheilen, nimmt zum wenigsten die Hälfte der gesammten Kriegsflotte in Anspruch. Für den somit zur eigentlichen Vertheidigung des Mutterlandes bleibenden Rest der Seemacht gestalten sich aber die Verhältnisse auch durchaus nicht besonders günstig und jedenfalls bedeutend ungünstiger, als dieses zur Zeit der Segelschifffahrt, auf welche die gesammten englischen Vertheidigungsverhältnisse eigentlich zugeschnitten waren, der Fall war.

Die Flotte Grossbritanniens hat nicht allein die Bestimmung, die Küsten des Mutterlandes zu decken, sie muss auch den grossen, mit Lebensmitteln beladenen Transportflotten, welche dem Vereinigten Königreich die Verpflegung, die es nicht zu produziren in der Lage ist, zuführen sollen, die Wege offen halten. Dieser Aufgabe kann die Kriegsmarine aber nur gerecht werden, wenn sie eine genügende Bewegungsfreiheit zu Offensivbewegungen besitzt. Diese Freiheit würde aber der heutigen englischen Flotte abgehen, sobald sie allein die Küstenvertheidigung übernehmen sollte. Der in den heutigen Kriegsmarinen herrschende Faktor Dampf hat die Verhältnisse gegenüber denjenigen der Segelschifffahrt insofern wesentlich geändert, als die Dampfer, von Wind und Wetter weniger abhängig, einem energischen Feind die Möglichkeit bieten, schnell und unversehens an einen Punkt der Küste eine beträchtliche Truppenmacht werfen zu können. Ein solches Unternehmen wird um so leichter ausführbar sein, wenn England eine Koalition, vielleicht die verbündeten Staaten Frankreich und Russland, zum Gegner hat, denn ganz abgesehen davon, dass zur heutigen Zeit des Dampfes es leichter

als zur Zeit der Segelschiffe ist, die englische Flotte oder den grössten Theil derselben durch Demonstrationen von dem entscheidenden Punkt abzuziehen, würde der in den Gewässern des Mutterlandes verbliebene Rest der englischen Seestreitkräfte den vereinigten gegnerischen Flotten wohl gerade die Wage halten können. Man müsste also entweder auf ein Freihalten der Seefahrstrassen oder auf ein nachhaltiges Vertheidigen der Küsten verzichten; das erstere darf man aber nicht, und so war vor zwei Jahrzehnten die grössere Mehrheit der Gebildeten in Grossbritannien davon überzeugt, dass eine Invasion Englands eine denkbare Möglichkeit sei. Schon gleich nach dem Krimkrieg hatten ähnliche Gedanken England zur Herstellung eines nach einheitlichem Plan zusammengestellten Befestigungssystems geführt, aber die Fortschritte der Technik, die Verbesserungen an den Kanonen, besonders die Einführung der gezogenen Geschütze, die vollständige Verdrängung der Segel durch den Dampf in der Kriegsmarine hatten die auf Grund dieses Planes hergestellten Befestigungen bald veralten lassen, und 1888 sah sich das englische Kriegsministerium infolge des Drängens der öffentlichen Meinung gezwungen, einen Ausschuss zu ernennen, der die zur Befestigung und Armirung aller Häfen gemachten Vorschläge prüfen sollte.

Dieser Ausschuss kam zu der Ueberzeugung, dass einmal die in fast sämmtlichen Befestigungen zumeist befindlichen veralteten und werthlosen Vorderlader durch moderne Kanonen ersetzt werden müssten, und dass ferner ein gleichmässiges Schützen sämmtlicher Küsten nothwendig wäre, denn die zur Zeit der Segelschifffahrt der Vertheidigung günstige insulare Lage sei heute in genannter Hinsicht ausserordentlich nachtheilig, wenn man einem etwa landenden Feind nicht an jedem Punkt der Küste stark genug entgegentreten könne, um die Landung zu verhindern und ein Festsetzen an der Küste unmöglich zu machen. Der Kanal sei zwar nach wie vor die erste und wichtigste Vertheidigungslinie Englands, aber die Einführung des Dampfes mache es unmöglich, denselben als einzigste Vertheidigungslinie anzusehen. Der Schwerpunkt des ganzen Vertheidigungssystems war daher auf die Südküste zu legen, woselbst sich auch die drei grössten Kriegshäfen Portsmouth, Plymouth und Portland sowie der wichtige Hafenplatz Dover befinden, aber auch die übrigen Gestade sollten nicht vernachlässigt werden.

Entsprechend den verschiedenen Verhältnissen wurde deshalb eine Eintheilung wie folgt festgesetzt: Festungen: Portsmouth, Plymouth, Milford Haven, Dover, Cork, Themse, Medway, Harwich und befestigte Häfen: Falmouth, Scilly-Inseln, Bristol, Cardiff, Swansea, Bearehaven, Lough Swilly, Belfast, Dublin, Mersey, Tyne, Hartlepool, Humber, Forth, Tay, Aberdeen, Clyde.

Ausserdem werden noch an einigen Stellen kleinere Befestigungsanlagen in modernem Zustand erhalten.

Die Ostküste.

Inverness an der Mündung des Ness in den Moray Firth hat einen stark besuchten Hafen, der durch ein auf dem 168 m hohen Craig Phatrick gelegenes altes befestigtes und mit modernen Geschützen armirtes Schloss beherrscht wird. Einen weiteren Schutz gewährt das am Meer liegende Fort George, welches im Verein mit dem gegenüber auf dem nördlichen Ufer des Meerbusens liegenden Fort Rose die schmale Einfahrt in den landeinwärts gelegensten Theil des Moray Firth beherrscht, welcher des-

Zum Nähen der Pulvergewebebeutel und zum Zubinden der Kartuschen verwendet die Firma Krupp Pulvernähgarn bezw. Pulverschnur, die beim Schuss gleichfalls vollständig verbrennen.

Der neue Kartuschbeutelstoff bietet mithin die folgenden Vortheile:

1. Ein Nachglimmen von Kartuschbeutelresten und ein Nachbrennen des Beutels ist ausgeschlossen.

2. Er wirkt beim Schiessen mit als treibende Kraft, so dass sein Gewicht nicht mehr wie das des Seidentuchbeutels Ballast ist, sondern auf das Gewicht der Geschützladung in Anrechnung zu bringen ist.

3. Die Konservirung der Pulverladung ist besser als in Seidentuchbeuteln.

Englische Küstenbefestigungen.

Von Oberleutnant a. D. Kürchhoff.

Die insulare Lage, die ausgedehnten überseeischen Handelsbeziehungen, der grosse Kolonialbesitz hatten England dazu geführt, den Hauptwerth auf die Ausgestaltung seiner Flotte zu legen. Bei vollständigem Fehlen von direkten Grenznachbaren glaubten sowohl das englische Volk als auch die leitenden Kreise Grossbritanniens die Vertheidigung des Landes, auf welches man überhaupt jeden nachhaltigen Angriff für ausgeschlossen hält, der Flotte anvertrauen zu dürfen. Anfang der achtziger Jahre trat in diesen Anschauungen ein Wandel ein. Der Schutz der Interessen Englands, die sich auf alle Meere vertheilen, nimmt zum wenigsten die Hälfte der gesammten Kriegsflotte in Anspruch. Für den somit zur eigentlichen Vertheidigung des Mutterlandes bleibenden Rest der Seemacht gestalten sich aber die Verhältnisse auch durchaus nicht besonders günstig und jedenfalls bedeutend ungünstiger, als dieses zur Zeit der Segelschifffahrt, auf welche die gesammten englischen Vertheidigungsverhältnisse eigentlich zugeschnitten waren, der Fall war.

Die Flotte Grossbritanniens hat nicht allein die Bestimmung, die Küsten des Mutterlandes zu decken, sie muss auch den grossen, mit Lebensmitteln beladenen Transportflotten, welche dem Vereinigten Königreich die Verpflegung, die es nicht zu produziren in der Lage ist, zuführen sollen, die Wege offen halten. Dieser Aufgabe kann die Kriegsmarine aber nur gerecht werden, wenn sie eine genügende Bewegungsfreiheit zu Offensivbewegungen besitzt. Diese Freiheit würde aber der heutigen englischen Flotte abgehen, sobald sie allein die Küstenvertheidigung übernehmen sollte. Der in den heutigen Kriegsmarinen herrschende Faktor Dampf hat die Verhältnisse gegenüber denjenigen der Segelschifffahrt insofern wesentlich geändert, als die Dampfer, von Wind und Wetter weniger abhängig, einem energischen Feind die Möglichkeit bieten, schnell und unversehens an einen Punkt der Küste eine beträchtliche Truppenmacht werfen zu können. Ein solches Unternehmen wird um so leichter ausführbar sein, wenn England eine Koalition, vielleicht die verbündeten Staaten Frankreich und Russland, zum Gegner hat, denn ganz abgesehen davon, dass zur heutigen Zeit des Dampfes es leichter

als zur Zeit der Segelschiffe ist, die englische Flotte oder den grössten Theil derselben durch Demonstrationen von dem entscheidenden Punkt abzuziehen, würde der in den Gewässern des Mutterlandes verbliebene Rest der englischen Seestreitkräfte den vereinigten gegnerischen Flotten wohl gerade die Wage halten können. Man müsste also entweder auf ein Freihalten der Seefahrstrassen oder auf ein nachhaltiges Vertheidigen der Küsten verzichten; das erstere darf man aber nicht, und so war vor zwei Jahrzehnten die grössere Mehrheit der Gebildeten in Grossbritannien davon überzeugt, dass eine Invasion Englands eine denkbare Möglichkeit sei. Schon gleich nach dem Krimkrieg hatten ähnliche Gedanken England zur Herstellung eines nach einheitlichem Plan zusammengestellten Befestigungssystems geführt, aber die Fortschritte der Technik, die Verbesserungen an den Kanonen, besonders die Einführung der gezogenen Geschütze, die vollständige Verdrängung der Segel durch den Dampf in der Kriegsmarine hatten die auf Grund dieses Planes hergestellten Befestigungen bald veralten lassen, und 1888 sah sich das englische Kriegsministerium infolge des Drängens der öffentlichen Meinung gezwungen, einen Ausschuss zu ernennen, der die zur Befestigung und Armirung aller Häfen gemachten Vorschläge prüfen sollte.

Dieser Ausschuss kam zu der Ueberzeugung, dass einmal die in fast sämmtlichen Befestigungen zumeist befindlichen veralteten und werthlosen Vorderlader durch moderne Kanonen ersetzt werden müssten, und dass ferner ein gleichmässiges Schützen sämmtlicher Küsten nothwendig wäre, denn die zur Zeit der Segelschifffahrt der Vertheidigung günstige insulare Lage sei heute in genannter Hinsicht ausserordentlich nachtheilig, wenn man einem etwa landenden Feind nicht an jedem Punkt der Küste stark genug entgegentreten könne, um die Landung zu verhindern und ein Festsetzen an der Küste unmöglich zu machen. Der Kanal sei zwar nach wie vor die erste und wichtigste Vertheidigungslinie Englands, aber die Einführung des Dampfes mache es unmöglich, denselben als einzigste Vertheidigungslinie anzusehen. Der Schwerpunkt des ganzen Vertheidigungssystems war daher auf die Südküste zu legen, woselbst sich auch die drei grössten Kriegshäfen Portsmouth, Plymouth und Portland sowie der wichtige Hafenplatz Dover befinden, aber auch die übrigen Gestade sollten nicht vernachlässigt werden.

Entsprechend den verschiedenen Verhältnissen wurde deshalb eine Eintheilung wie folgt festgesetzt: Festungen: Portsmouth, Plymouth, Milford Haven, Dover, Cork, Themse, Medway, Harwich und befestigte Häfen: Falmouth, Scilly-Inseln, Bristol, Cardiff, Swansea, Bearehaven, Lough Swilly, Belfast, Dublin, Mersey, Tyne, Hartlepool, Humber, Forth, Tay, Aberdeen, Clyde.

Ausserdem werden noch an einigen Stellen kleinere Befestigungsanlagen in modernem Zustand erhalten.

Die Ostküste.

Inverness an der Mündung des Ness in den Moray Firth hat einen stark besuchten Hafen, der durch ein auf dem 168 m hohen Craig Phatrick gelegenes altes befestigtes und mit modernen Geschützen armirtes Schloss beherrscht wird. Einen weiteren Schutz gewährt das am Meer liegende Fort George, welches im Verein mit dem gegenüber auf dem nördlichen Ufer des Meerbusens liegenden Fort Rose die schmale Einfahrt in den landeinwärts gelegensten Theil des Moray Firth beherrscht, welcher des-

halb besonders wichtig ist, weil von ihm aus der kaledonische Kanal quer durch Schottland zum Linnhe-Loh an der Westküste führt.

Aberdeen liegt als wichtige Handelsstadt Schottlands am nördlichen Ufer des Dee und wird der vorzügliche, 40 acres grosse Hafen durch drei modernisirte Batterien mit Panzerschilden und zusammen 19 schweren Geschützen gesperrt. Die Beach-Batterie liegt 1 km nördlich, die Torry Point-Batterie hart südlich des Hafeneinganges und die Cirdleness-Batterie ungefähr 1 km südlich der Dee-Mündung auf einer Fluss und Meer weithin beherrschenden Höhe.

An der nördlichen Seite des tief in die Küste einschneidenden Firth of Tay, etwa 15 km vom Meer entfernt, liegt die wichtige Handelsstadt Dundee. Den Eingang zu dessen Anlegeplatz sperrt ein neu angelegtes Werk auf dem Forthill, $^1/_2$ km nordwestlich Broughty-Castle und je ein nördlich und südlich der Mündung Ende der achtziger Jahre angelegtes Fort.

Der Firth of Forth, welcher etwa 75 km weit in das Land hineingreift, und an dessen Küste kein einziger guter Hafen liegt, wogegen aber die 2 km südlich der Bai liegende Hauptstadt von Schottland, Edinburg, wohl eines künstlichen Schutzes bedarf, den ihr die veralteten Befestigungsanlagen Holyroodhouse und Edinburg-Schloss der modernen Artillerie gegenüber nicht zu geben vermögen. Der eigentliche Hafen der Stadt ist Leith, einer der grössten Seeplätze Schottlands, dessen Anlegeplatz zwar durch zwei lange Hafendämme gegen Versandung geschützt wird, welches aber trotzdem keinen günstigen Hafen bietet. Im Jahr 1880 wurde mit dem Bau von Befestigungsanlagen am Firth of Forth begonnen, und zwar wurde zunächst die Absperrung des inneren Theiles durch Anlage von Befestigungen an der etwa 3 bis 4 km breiten Enge von Queensferry ins Auge gefasst. Die Hauptanlage befindet sich auf der südlich das Meer um 28 m überragenden Coarlingnose und besteht aus einer Anzahl Panzer-Batterien. Weitere Werke sind längs des Nord- und Südufers angelegt. Die Einfahrt zu der Enge und gleichzeitig dem Hafen Leith schützen die Befestigungsanlagen auf der mitten in dem vorderen Theil der Bucht liegenden Insel Inchkeith.

Der Hafen von Berwick an der Mündung des Tweed wird durch einige Batterien geschützt, ebenso der Hafen von Sunderland, dessen Schiffswerften die bedeutendsten in Schottland sind.

Die Mündung des Tyne und somit den Weg nach der wichtigen Handelsstadt Newcastle sperrt ein auf einem Vorgebirge an der Mündung liegendes kleines Werk, die Spanish-Batterie.

Grössere und stärkere Anlagen sind zur Vertheidigung der sich etwa 60 km in das Land hineinziehenden Humber-Mündung erbaut, denn hier gilt es, den an der schmalsten Stelle liegenden wichtigen Hafen von Hull, der vierten Handelsstadt Englands und dem hauptsächlichsten Ausfuhrplatz für die britischen Fabrikate nach dem Norden Europas, zu schützen. Zu diesem Zweck befinden sich auf dem rechten Ufer der Bucht bei Immingham und bei Halton, sowie auf dem linken Ufer bei Pautl je ein altes, Ende der neunziger Jahre modernisirtes Fort.

Great Yarmouth auf einer Halbinsel zwischen der See und der Mündung des Yare wird durch mehrere neu angelegte Batterien vertheidigt, während die Mündung des Waveney durch je ein Anfang der neunziger Jahre bei Pakefield und Gunton Denes angelegtes Fort geschützt wird.

Harwich, der Haupthafen der englischen Grafschaft Essex, auf einer Landzunge an der breiten Mündung des Stour gelegen, hat einen ge-

räumigen Hafen, der durch das auf einer der Stadt gegenüberliegenden Landspitze gelegene kasemattirte Fort Sandguard mit zehn Schnellfeuergeschützen hinter Panzerschilden geschützt wird. Mehrere alte an den Ufern liegende Befestigungsanlagen, meist aus Martello-Thürmen und Erdstrand-Batterien bestehend, sind in den letzten Jahren vielfach verbessert und verstärkt worden.

Von grösster Wichtigkeit war es natürlich, die Doppelmündungen der Themse und des Medway mit ausreichenden, jeden Durchbruch unmöglich machenden Befestigungsanlagen zu versehen, denn hier galt es nicht nur, die Hauptstadt und den wichtigsten Handelsplatz des ganzen Landes, London, sondern auch die zahlreichen, hier befindlichen wichtigen Marine-Etablissements gegen jeden Angriff, sei es Handstreich oder gewaltsamen, zu schützen. Am weitesten vorgeschoben liegen: auf dem nördlichen Ufer ein Fort bei Shoeburyness und auf dem südlichen diesem Werk gegenüber die Anlagen bei Sheerness, welcher Ort selbst an der Nordwestspitze der durch den Swale genannten Meeresarm vom Festland getrennten Sheppey-Insel, welche die Hauptmündung des Medway auf der rechten Seite begrenzt, liegt. Bei Sherness hat die Admiralität Anfang der neunziger Jahre eine Kohlenstation eingerichtet, an welcher die grössten Schlachtschiffe der Flotte bei jedem Stande der Gezeiten Kohlen einnehmen können. Diese Anlage war um so nothwendiger, als die Schiffe früher ihre Heizvorräthe auf der Werft von Chatham ergänzen mussten, welche bei der Untiefe einzelner Strecken des Medway oftmals nur mit Schwierigkeiten zu erreichen war.

Die den nächsten Schutz der bei Sheerness befindlichen Marineanlagen übernehmende alte bastionirte Umwallung hat, obwohl sie neuerdings mit modernen Geschützen armirt worden ist, wenig Werth. Gegen die See übernehmen diesen Schutz das zweistöckige, kasemattirte Panzerfort Garrison-Point, das stärkste Werk der ganzen hier befindlichen Anlagen und das östlich liegende, am meisten vorgeschobene Werk in der Kette der Befestigungsanlagen zur Sperrung des Medway und der Themse, Fort Bertons Point mit vier Geschützen zu 29 tons in Panzerthürmen sowie Schnellfeuergeschützen armirt. Zwischen beiden ist ein Erdwerk bei Scraps Grate, ungefähr 40 Yards von der Quaimauer, neuangelegt, welches, gegenüber dem Norce-Leuchtschiff, sowohl die Themse- und Medway-Mündung als auch weiterhin die von der Nordsee und den Downs heranführenden Kanäle beherrscht; die Armirung besteht aus zwei 25,4 cm und zwei 15,3 cm Geschützen.

Zur Sicherung gegen Land ist einige hundert Meter entfernt südöstlich rings um die Stadt die Queenborough-Linie, bestehend aus einem 3 m hohen Wall und einem 22 m breiten, nicht ganz 2 m tiefen Wassergraben, schon vor ziemlich langer Zeit angelegt. Diese Befestigung erhält ihren Abschluss an der Seeküste durch die Cheney- und am Medway-Ufer durch die Queenborough-Batterie, beide neuerdings modernisirt.

Etwa 3 km vorgeschoben erheben sich auf einem östlich der letztgenannten Batterie sich hinziehenden Höhenrücken mehrere Erdwerke.

Die Hauptmündung des Medway auf der linken Seite begrenzt die ehemalige Insel Grain, welche jetzt aber mit dem Festland zusammenhängt. Auf dieser liegt, etwa 2 km von Sheerness entfernt, auf einer die Gegend weithin beherrschenden Anhöhe das Fort Grain, in dessen Nähe sich ein mit zwei Geschützen versehener Panzerthurm befindet. 900 m südlich des Forts, dicht an der Küste, liegt die Halb-Batterie Grain, und zwischen beiden ist neuerdings eine Panzer-Batterie mit vier Geschützen

halb besonders wichtig ist, weil von ihm aus der kaledonische Kanal quer durch Schottland zum Linnhe-Loh an der Westküste führt.

Aberdeen liegt als wichtige Handelsstadt Schottlands am nördlichen Ufer des Dee und wird der vorzügliche, 40 acres grosse Hafen durch drei modernisirte Batterien mit Panzerschilden und zusammen 19 schweren Geschützen gesperrt. Die Beach-Batterie liegt 1 km nördlich, die Torry Point-Batterie hart südlich des Hafeneinganges und die Cirdleness-Batterie ungefähr 1 km südlich der Dee-Mündung auf einer Fluss und Meer weithin beherrschenden Höhe.

An der nördlichen Seite des tief in die Küste einschneidenden Firth of Tay, etwa 15 km vom Meer entfernt, liegt die wichtige Handelsstadt Dundee. Den Eingang zu dessen Anlegeplatz sperrt ein neu angelegtes Werk auf dem Forthill, $^1/_2$ km nordwestlich Broughty-Castle und je ein nördlich und südlich der Mündung Ende der achtziger Jahre angelegtes Fort.

Der Firth of Forth, welcher etwa 75 km weit in das Land hineingreift, und an dessen Küste kein einziger guter Hafen liegt, wogegen aber die 2 km südlich der Bai liegende Hauptstadt von Schottland, Edinburg, wohl eines künstlichen Schutzes bedarf, den ihr die veralteten Befestigungsanlagen Holyroodhouse und Edinburg-Schloss der modernen Artillerie gegenüber nicht zu geben vermögen. Der eigentliche Hafen der Stadt ist Leith, einer der grössten Seeplätze Schottlands, dessen Anlegeplatz zwar durch zwei lange Hafendämme gegen Versandung geschützt wird, welches aber trotzdem keinen günstigen Hafen bietet. Im Jahr 1880 wurde mit dem Bau von Befestigungsanlagen am Firth of Forth begonnen, und zwar wurde zunächst die Absperrung des inneren Theiles durch Anlage von Befestigungen an der etwa 3 bis 4 km breiten Enge von Queensferry ins Auge gefasst. Die Hauptanlage befindet sich auf der südlich das Meer um 28 m überragenden Coarlingnose und besteht aus einer Anzahl Panzer-Batterien. Weitere Werke sind längs des Nord- und Südufers angelegt. Die Einfahrt zu der Enge und gleichzeitig dem Hafen Leith schützen die Befestigungsanlagen auf der mitten in dem vorderen Theil der Bucht liegenden Insel Inchkeith.

Der Hafen von Berwick an der Mündung des Tweed wird durch einige Batterien geschützt, ebenso der Hafen von Sunderland, dessen Schiffswerften die bedeutendsten in Schottland sind.

Die Mündung des Tyne und somit den Weg nach der wichtigen Handelsstadt Newcastle sperrt ein auf einem Vorgebirge an der Mündung liegendes kleines Werk, die Spanish-Batterie.

Grössere und stärkere Anlagen sind zur Vertheidigung der sich etwa 60 km in das Land hineinziehenden Humber-Mündung erbaut, denn hier gilt es, den an der schmalsten Stelle liegenden wichtigen Hafen von Hull, der vierten Handelsstadt Englands und dem hauptsächlichsten Ausfuhrplatz für die britischen Fabrikate nach dem Norden Europas, zu schützen. Zu diesem Zweck befinden sich auf dem rechten Ufer der Bucht bei Immingham und bei Halton, sowie auf dem linken Ufer bei Pautl je ein altes, Ende der neunziger Jahre modernisirtes Fort.

Great Yarmouth auf einer Halbinsel zwischen der See und der Mündung des Yare wird durch mehrere neu angelegte Batterien vertheidigt, während die Mündung des Waveney durch je ein Anfang der neunziger Jahre bei Pakefield und Gunton Denes angelegtes Fort geschützt wird.

Harwich, der Haupthafen der englischen Grafschaft Essex, auf einer Landzunge an der breiten Mündung des Stour gelegen, hat einen ge-

räumigen Hafen, der durch das auf einer der Stadt gegenüberliegenden Landspitze gelegene kasemattirte Fort Sandguard mit zehn Schnellfeuergeschützen hinter Panzerschilden geschützt wird. Mehrere alte an den Ufern liegende Befestigungsanlagen, meist aus Martello-Thürmen und Erdstrand-Batterien bestehend, sind in den letzten Jahren vielfach verbessert und verstärkt worden.

Von grösster Wichtigkeit war es natürlich, die Doppelmündungen der Themse und des Medway mit ausreichenden, jeden Durchbruch unmöglich machenden Befestigungsanlagen zu versehen, denn hier galt es nicht nur, die Hauptstadt und den wichtigsten Handelsplatz des ganzen Landes, London, sondern auch die zahlreichen, hier befindlichen wichtigen Marine-Etablissements gegen jeden Angriff, sei es Handstreich oder gewaltsamen, zu schützen. Am weitesten vorgeschoben liegen: auf dem nördlichen Ufer ein Fort bei Shoeburyness und auf dem südlichen diesem Werk gegenüber die Anlagen bei Sheerness, welcher Ort selbst an der Nordwestspitze der durch den Swale genannten Meeresarm vom Festland getrennten Sheppey-Insel, welche die Hauptmündung des Medway auf der rechten Seite begrenzt, liegt. Bei Sherness hat die Admiralität Anfang der neunziger Jahre eine Kohlenstation eingerichtet, an welcher die grössten Schlachtschiffe der Flotte bei jedem Stande der Gezeiten Kohlen einnehmen können. Diese Anlage war um so nothwendiger, als die Schiffe früher ihre Heizvorräthe auf der Werft von Chatham ergänzen mussten, welche bei der Untiefe einzelner Strecken des Medway oftmals nur mit Schwierigkeiten zu erreichen war.

Die den nächsten Schutz der bei Sheerness befindlichen Marineanlagen übernehmende alte bastionirte Umwallung hat, obwohl sie neuerdings mit modernen Geschützen armirt worden ist, wenig Werth. Gegen die See übernehmen diesen Schutz das zweistöckige, kasemattirte Panzerfort Garrison-Point, das stärkste Werk der ganzen hier befindlichen Anlagen und das östlich liegende, am meisten vorgeschobene Werk in der Kette der Befestigungsanlagen zur Sperrung des Medway und der Themse, Fort Bertons Point mit vier Geschützen zu 29 tons in Panzerthürmen sowie Schnellfeuergeschützen armirt. Zwischen beiden ist ein Erdwerk bei Scraps Grate, ungefähr 40 Yards von der Quaimauer, neuangelegt, welches, gegenüber dem Norce-Leuchtschiff, sowohl die Themse- und Medway-Mündung als auch weiterhin die von der Nordsee und den Downs heranführenden Kanäle beherrscht; die Armirung besteht aus zwei 25,4 cm und zwei 15,3 cm Geschützen.

Zur Sicherung gegen Land ist einige hundert Meter entfernt südöstlich rings um die Stadt die Queenborough-Linie, bestehend aus einem 3 m hohen Wall und einem 22 m breiten, nicht ganz 2 m tiefen Wassergraben, schon vor ziemlich langer Zeit angelegt. Diese Befestigung erhält ihren Abschluss an der Seeküste durch die Cheney- und am Medway-Ufer durch die Queenborough-Batterie, beide neuerdings modernisirt.

Etwa 3 km vorgeschoben erheben sich auf einem östlich der letztgenannten Batterie sich hinziehenden Höhenrücken mehrere Erdwerke.

Die Hauptmündung des Medway auf der linken Seite begrenzt die ehemalige Insel Grain, welche jetzt aber mit dem Festland zusammenhängt. Auf dieser liegt, etwa 2 km von Sheerness entfernt, auf einer die Gegend weithin beherrschenden Anhöhe das Fort Grain, in dessen Nähe sich ein mit zwei Geschützen versehener Panzerthurm befindet. 900 m südlich des Forts, dicht an der Küste, liegt die Halb-Batterie Grain, und zwischen beiden ist neuerdings eine Panzer-Batterie mit vier Geschützen

halb besonders wichtig ist, weil von ihm aus der kaledonische Kanal quer durch Schottland zum Linnhe-Loh an der Westküste führt.

Aberdeen liegt als wichtige Handelsstadt Schottlands am nördlichen Ufer des Dee und wird der vorzügliche, 40 acres grosse Hafen durch drei modernisirte Batterien mit Panzerschilden und zusammen 19 schweren Geschützen gesperrt. Die Beach-Batterie liegt 1 km nördlich, die Torry Point-Batterie hart südlich des Hafeneinganges und die Cirdleness-Batterie ungefähr 1 km südlich der Dee-Mündung auf einer Fluss und Meer weithin beherrschenden Höhe.

An der nördlichen Seite des tief in die Küste einschneidenden Firth of Tay, etwa 15 km vom Meer entfernt, liegt die wichtige Handelsstadt Dundee. Den Eingang zu dessen Anlegeplatz sperrt ein neu angelegtes Werk auf dem Forthill, $^1/_2$ km nordwestlich Broughty-Castle und je ein nördlich und südlich der Mündung Ende der achtziger Jahre angelegtes Fort.

Der Firth of Forth, welcher etwa 75 km weit in das Land hineingreift, und an dessen Küste kein einziger guter Hafen liegt, wogegen aber die 2 km südlich der Bai liegende Hauptstadt von Schottland, Edinburg, wohl eines künstlichen Schutzes bedarf, den ihr die veralteten Befestigungsanlagen Holyroodhouse und Edinburg-Schloss der modernen Artillerie gegenüber nicht zu geben vermögen. Der eigentliche Hafen der Stadt ist Leith, einer der grössten Seeplätze Schottlands, dessen Anlegeplatz zwar durch zwei lange Hafendämme gegen Versandung geschützt wird, welches aber trotzdem keinen günstigen Hafen bietet. Im Jahr 1880 wurde mit dem Bau von Befestigungsanlagen am Firth of Forth begonnen, und zwar wurde zunächst die Absperrung des inneren Theiles durch Anlage von Befestigungen an der etwa 3 bis 4 km breiten Enge von Queensferry ins Auge gefasst. Die Hauptanlage befindet sich auf der südlich das Meer um 28 m überragenden Coarlingnose und besteht aus einer Anzahl Panzer-Batterien. Weitere Werke sind längs des Nord- und Südufers angelegt. Die Einfahrt zu der Enge und gleichzeitig dem Hafen Leith schützen die Befestigungsanlagen auf der mitten in dem vorderen Theil der Bucht liegenden Insel Inchkeith.

Der Hafen von Berwick an der Mündung des Tweed wird durch einige Batterien geschützt, ebenso der Hafen von Sunderland, dessen Schiffswerften die bedeutendsten in Schottland sind.

Die Mündung des Tyne und somit den Weg nach der wichtigen Handelsstadt Newcastle sperrt ein auf einem Vorgebirge an der Mündung liegendes kleines Werk, die Spanish-Batterie.

Grössere und stärkere Anlagen sind zur Vertheidigung der sich etwa 60 km in das Land hineinziehenden Humber-Mündung erbaut, denn hier gilt es, den an der schmalsten Stelle liegenden wichtigen Hafen von Hull, der vierten Handelsstadt Englands und dem hauptsächlichsten Ausfuhrplatz für die britischen Fabrikate nach dem Norden Europas, zu schützen. Zu diesem Zweck befinden sich auf dem rechten Ufer der Bucht bei Immingham und bei Halton, sowie auf dem linken Ufer bei Pautl je ein altes, Ende der neunziger Jahre modernisirtes Fort.

Great Yarmouth auf einer Halbinsel zwischen der See und der Mündung des Yare wird durch mehrere neu angelegte Batterien vertheidigt, während die Mündung des Waveney durch je ein Anfang der neunziger Jahre bei Pakefield und Gunton Denes angelegtes Fort geschützt wird.

Harwich, der Haupthafen der englischen Grafschaft Essex, auf einer Landzunge an der breiten Mündung des Stour gelegen, hat einen ge-

räumigen Hafen, der durch das auf einer der Stadt gegenüberliegenden Landspitze gelegene kasemattirte Fort Sandguard mit zehn Schnellfeuergeschützen hinter Panzerschilden geschützt wird. Mehrere alte an den Ufern liegende Befestigungsanlagen, meist aus Martello-Thürmen und Erdstrand-Batterien bestehend, sind in den letzten Jahren vielfach verbessert und verstärkt worden.

Von grösster Wichtigkeit war es natürlich, die Doppelmündungen der Themse und des Medway mit ausreichenden, jeden Durchbruch unmöglich machenden Befestigungsanlagen zu versehen, denn hier galt es nicht nur, die Hauptstadt und den wichtigsten Handelsplatz des ganzen Landes, London, sondern auch die zahlreichen, hier befindlichen wichtigen Marine-Etablissements gegen jeden Angriff, sei es Handstreich oder gewaltsamen, zu schützen. Am weitesten vorgeschoben liegen: auf dem nördlichen Ufer ein Fort bei Shoeburyness und auf dem südlichen diesem Werk gegenüber die Anlagen bei Sheerness, welcher Ort selbst an der Nordwestspitze der durch den Swale genannten Meeresarm vom Festland getrennten Sheppey-Insel, welche die Hauptmündung des Medway auf der rechten Seite begrenzt, liegt. Bei Sherness hat die Admiralität Anfang der neunziger Jahre eine Kohlenstation eingerichtet, an welcher die grössten Schlachtschiffe der Flotte bei jedem Stande der Gezeiten Kohlen einnehmen können. Diese Anlage war um so nothwendiger, als die Schiffe früher ihre Heizvorräthe auf der Werft von Chatham ergänzen mussten, welche bei der Untiefe einzelner Strecken des Medway oftmals nur mit Schwierigkeiten zu erreichen war.

Die den nächsten Schutz der bei Sheerness befindlichen Marineanlagen übernehmende alte bastionirte Umwallung hat, obwohl sie neuerdings mit modernen Geschützen armirt worden ist, wenig Werth. Gegen die See übernehmen diesen Schutz das zweistöckige, kasemattirte Panzerfort Garrison-Point, das stärkste Werk der ganzen hier befindlichen Anlagen und das östlich liegende, am meisten vorgeschobene Werk in der Kette der Befestigungsanlagen zur Sperrung des Medway und der Themse, Fort Bertons Point mit vier Geschützen zu 29 tons in Panzerthürmen sowie Schnellfeuergeschützen armirt. Zwischen beiden ist ein Erdwerk bei Scraps Grate, ungefähr 40 Yards von der Quaimauer, neuangelegt, welches, gegenüber dem Norce-Leuchtschiff, sowohl die Themse- und Medway-Mündung als auch weiterhin die von der Nordsee und den Downs heranführenden Kanäle beherrscht; die Armirung besteht aus zwei 25,4 cm und zwei 15,3 cm Geschützen.

Zur Sicherung gegen Land ist einige hundert Meter entfernt südöstlich rings um die Stadt die Queenborough-Linie, bestehend aus einem 3 m hohen Wall und einem 22 m breiten, nicht ganz 2 m tiefen Wassergraben, schon vor ziemlich langer Zeit angelegt. Diese Befestigung erhält ihren Abschluss an der Seeküste durch die Cheney- und am Medway-Ufer durch die Queenborough-Batterie, beide neuerdings modernisirt.

Etwa 3 km vorgeschoben erheben sich auf einem östlich der letztgenannten Batterie sich hinziehenden Höhenrücken mehrere Erdwerke.

Die Hauptmündung des Medway auf der linken Seite begrenzt die ehemalige Insel Grain, welche jetzt aber mit dem Festland zusammenhängt. Auf dieser liegt, etwa 2 km von Sheerness entfernt, auf einer die Gegend weithin beherrschenden Anhöhe das Fort Grain, in dessen Nähe sich ein mit zwei Geschützen versehener Panzerthurm befindet. 900 m südlich des Forts, dicht an der Küste, liegt die Halb-Batterie Grain, und zwischen beiden ist neuerdings eine Panzer-Batterie mit vier Geschützen

[illegible] sowie mit Schnellfeuergeschützen armirt, [illegible] von der Nordsee zur Themse und zum Medway [illegible] soll, angelegt.

[illegible] zurückgezogen bis zu der Stelle, bis zu welcher [illegible] von den oben genannten Schwierigkeiten, selbst [illegible] ist, liegt, 49 km von London entfernt, [illegible] als einer der günstigsten Häfen zu be[illegible] befindliche Arsenal ist nach demjenigen von [illegible] der englischen Marine und haben die Anlagen [illegible] Jahre noch wesentliche Erweiterungen erfahren. [illegible] bedeutend vergrössert worden und drei neue grosse [illegible] Aufnahme der grössten Schiffe geeignet, wurden erbaut. [illegible] der Arbeit, die oben erwähnten, die Schifffahrt er[illegible] durch Ausbaggerung zu beseitigen und das Fahr[illegible], dass den Fluss die grössten Kriegsdampfer mit [illegible] bei jedem Stand der Gezeiten ohne Fährlichkeit be[illegible]

[illegible] gelegensten Schutz von Chatham bilden die angegebenen [illegible] und auf der Insel Grain. Eine zweite Linie, etwa [illegible] vorgeschoben, wird durch die Panzer-Batterie Hoo [illegible] und Dornett auf dem rechten Ufer des Medway her[illegible] wurde eine Sperre gegen Torpedoboote etwas [illegible] angelegt, welche, aus Balken in mehreren Theilen und [illegible] bestehend, im Bedarfsfall quer über die Einfahrt [illegible] beiden Ufern stark verankert wird, für welchen Zweck [illegible] am Ufer schon fertiggestellt sind. Vier Kanonen[illegible] Verwendung bei dieser Sperre besonders hergerichtet.

[illegible] gegen Land fällt zunächst der veralteten, bastionirten [illegible], welche aber ebenso wie das noch immer bestehende, am [illegible] Aussenwerk Gillingham heute wenig Werth hat.

[illegible] Chatham, mit diesem fast eine Stadt bildend und dicht [illegible] Bastionen, liegt Rochester, welches durch die drei [illegible] und Clarence geschützt wird. Auf dem linken Ufer [illegible] sich die Forts Leton und Borstell, sowie die [illegible] Bay und Devonport und das an der Themse gelegene [illegible], durch welches der Anschluss an die eigentlichen Themse-[illegible] wird. Die genannten Werke von der Dornett-[illegible] bis zur Themse schliessen ein grosses verschanztes Lager [illegible] Stützpunkt für eine in der Grafschaft Kent etwa [illegible] von grosser Bedeutung sein würde und welches ferner [illegible] der eigentlichen Themse-Befestigungen im Süden un[illegible]

[illegible] über diesen Fortgürtel vorgeschoben ist südöstlich von [illegible] der Richtung auf Dover ein neues Fort erbaut worden.

[illegible] eigentlichen Themse-Befestigungen gruppiren sich zunächst um [illegible] km von London entfernte Gravesend. Hier liegt unmittelbar an [illegible] am rechten Ufer des Flusses das Fort New Tavern, mit vollständig [illegible] kasemattirter Panzer-Batterie mit vier 15,3 cm und zwei 25,4 cm [illegible] geschützen armirt, gegenüber auf dem linken Ufer liegt das [illegible], offene Batterie mit Panzerschilden. Ueber diese Be[illegible], etwa 4 km vorgeschoben, erhebt sich an einer Stelle, an [illegible] ein doppeltes Flussknie die Sperrung wesentlich erleichtert, das [illegible] in eine offene Panzer-Bat[illegible] umgebaute Fort Coalhouse auf

dem linken Themse-Ufer, welches Werk die Verbindung mit dem obengenannten Fort Shoeburyness herstellt, von welchem es etwa 2 km entfernt ist.

Auf dem rechten Ufer der Themse befinden sich 1700 m südlich Fort Coalhouse das schon genannte Fort Schornmeade, ebenso wie New Tavern erbaut und armirt, und 1400 m östlich des ersteren das Fort Cliffe; an dieses schliessen sich an die Batterie Hope Point und an die Befestigungen der Insel Grain anschliessend das Fort Slough, 10 km südwestlich Shoeburyness auf einer gegen den Fluss vorspringenden Höhe.

London war bis Mitte der neunziger Jahre unbefestigt, aber zum genannten Zeitpunkt fand die Ansicht allgemeinere Verbreitung, dass die Einnahme Londons unter Umständen die Unterwerfung Grossbritanniens bedeuten würde, dass also ein nachhaltigerer Schutz als bisher wünschenswerth erscheine. Zunächst wurde ein Projekt ausgearbeitet, nach welchem die Hauptstadt mit einem Gürtel von 15 bis 16 Forts, mit Zwischenräumen von 7 bis 13,5 km erbaut, im Umfang von etwa 145 km umgeben werden sollte. Die Kosten der Ausführung wurden auf 110 Mill. Mark veranschlagt. Diese Summe erschien aber Allen wesentlich zu hoch, die leitenden Kreise kamen von der Absicht einer permanenten Befestigung zurück und entschlossen sich, sich mit einer Sicherung gegen Handstreich zu begnügen. Es wurden infolgedessen auf den die Hauptstadt umgebenden Höhen Blockhäuser, welche Magazine und Depoträume enthalten, erbaut, und sollen diese Anlagen im Nothfall binnen drei bis vier Tagen vermittelst provisorischer Befestigungen ergänzt werden. Zur Besatzung dienen die für diesen Zweck besonders organisirten Freiwilligen Londons.

Die Südküste

ist von Alters her stark befestigt gewesen, hier liegen auch die Hauptstützpunkte und Arsenale der gesammten englischen Flotte.

Am weitesten im Osten befindet sich zunächst Dover, an der schmalsten Stelle des hier 33,5 km breiten Kanals. Dieser Punkt an der Mündung eines tief eingeschnittenen, von steil abfallenden Kreidefelsen umschlossenen Thales des Dour gelegen, war ursprünglich und zwar schon von Alters her nicht aus Marine-, sondern aus lokalen Rücksichten befestigt.

Im Jahre 1897 beschloss die Admiralität jedoch, Dover in einen Kriegshafen ersten Ranges und Flottenstation auszubauen, und wurden zu diesem Zweck von den Kammern 71 Millionen Mark bewilligt. Der schon seit längerer Zeit vorhandene Admiralty Pier soll verlängert und ein zweiter Pier am Land, östlich Castle Hill beginnend, erbaut werden. Diese beiden Schutzdämme werden durch eine Mole derart verbunden, dass auf beiden Seiten eine zur Nachtzeit verschliessbare Einfahrt bestehen bleibt. Durch diese Anlagen, welche im Jahre 1908 beendet sein sollen, wird ein Hafenbassin geschaffen, welches bei Niedrigwasser eine Flächenausdehnung von 247 ha besitzt. Der seiner Vollendung entgegengehende Handelshafen liegt innerhalb und im Schutz dieses neuen Kriegshafens.

Der ausserdem noch vorhandene kleine Innenhafen hat wenig Werth, obwohl er eine genügende Tiefe besitzt und mit dem Meer nur durch eine enge Einfahrt in Verbindung steht. Diese letztere ist aber wegen ihrer geringen Tiefe nur bei Fluthzeit zu benutzen.

Die Sicherung der Anlagen gegen See übernehmen drei Ende der neunziger Jahre vollständig neuerbaute Forts, — die früher die Verthei-

digung gegen See allein übernehmende Thurm-Batterie am Seeende des Admiralty Pier ist inzwischen abgebrochen. Eines dieser Forts liegt östlich von Dover, nicht weit vom Gefängniss, während zwei Forts westlich der Stadt erbaut sind, eines unmittelbar an der Shakespeare Cliff (106 m über dem Meer).

Diese Forts, welche mit Schnellfeuergeschützen und sechszölligen schweren Hinterladern, deren Gesammtschussweite 10 engl. Meilen betragen soll, armirt sind, beherrschen sowohl die Hafenanlagen als auch den Kanal bis an die französische Küste. Unterstützt in ihren Aufgaben werden diese neuen Werke durch die hart an der Küste und am Ostende der Stadt liegende alte, aber für schwere und Schnellfeuergeschütze neu ausgebaute Guildford Strand-Batterie. Die zum grossen Theil aus alter und ältester Zeit stammenden, aber fortgesetzt modernisirten, gegen Land gerichteten sehr zahlreichen Befestigungen werden durch das tiefe Thal des Dour in zwei Theile getheilt.

Den rechten Flügel des östlichen bildet das der Römerzeit zugeschriebene, gründlich restaurirte, erweiterte und mit schweren Geschützen ausgerüstete Dover Castle, dessen Kasematten zum Theil in die Felsen eingehauen sind. Hart an der Küste, 99 m über dem Meer gelegen, kann es sowohl gegen dieses wie auch gegen Land wirken.

700 m nördlich dieses Werkes liegt das in den sechziger Jahren erbaute Castle Hill Fort, auf dem gleichnamigen Hügel, ebenfalls mit schweren Geschützen armirt. Der Castle Hill ist vollkommen unterminirt durch Kasematten, Munitionsdepots u. s. w.

Zum Bestreichen des vor dem letztgenannten Fort liegenden todten Winkels sind die Erdwerke East und West Wing-Batterie, welche neuerdings durch 300 m lange Laufgräben mit der Guildford Strand-Batterie verbunden sind, angelegt.

Westlich des Dour zieht sich im Bogen von dem genannten Fluss nach der Shakespeare Cliff eine Hügelreihe, welche eine Anzahl Befestigungen älterer Art krönt, die zusammen eine Art befestigten Lagers bilden. Diese Befestigungen sind eine Anzahl gegen Nordwesten gerichtete Bastionen, deren Nordostflügel am Dour die Drop-Redoute und Südwestflügel das Western-Outwork mit der dahinter liegenden als Reduit für die ganze Stellung dienenden Citadelle.

Den äussersten linken Flügel hart westlich der Stadt bildet Fort Archcliff.

Ueber den linken Flügel der Stellung gegen Westen hinaus vorgeschoben erhebt sich auf den Anhöhen, welche von den erwähnten Anlagen auf der Shakespeare Cliff durch eine tiefe Schlucht getrennt sind, das neue, Anfang der neunziger Jahre fertiggestellte Fort Bourgogne.

Portsmouth, der Hauptkriegshafen Englands, besitzt einen ausserordentlich günstigen natürlichen Hafen, der sich 6,5 km tief in das Land hinein erstreckt und bei 4 km Breite und genügender Tiefe die ganze englische Flotte aufzunehmen vermag. Die Einfahrt in den Hafen ist tief, aber ausserordentlich schmal, so dass ein Vertheidigen desselben sehr leicht möglich ist. Die im Hafenbassin liegenden Schiffswerften sind die grössten der Welt. Auf der Insel Barrow, im Innern des Hafens, ist neuerdings ein Kohlendepot errichtet worden, auf welchem stets 30 000 Tonnen Kohlen aufgestapelt gehalten werden. Die Quaimauern sind rund um die Insel angelegt worden, damit die Schiffe bei jedem Wasserstand Kohlen einnehmen können. Eine noch zu erbauende Eisenbahn der South Western-Gesellschaft soll die Barrow-Insel in unmittel-

bare Verbindung mit den Kohlengruben von Wales bringen. Der bisher benutzte Kohlenhof soll als Reserve und Aushilfe beibehalten werden.

Die in Portsmouth aufgehäuften vielfachen Vorräthe, die Werften und grossartigen Schiffbauplätze, die centrale Lage an der Südküste, begründen den maritimen Werth dieses Hafens und rechtfertigen die bedeutenden, hier errichteten Befestigungsanlagen, besonders da Portsmouth im Fall einer feindlichen Invasion eine grosse strategische Bedeutung erhält, indem man von dort aus die Flanken eines aus Süden und Südwesten auf London vorrückenden Feindes bedrohen kann.

Südlich Portsmouth dehnt sich, geschützt durch die vorgelagerte Insel Wight, die etwa 45 km lange und 2 bis 6 km breite Rhede von Spithead aus, welche bei gutem Ankergrund fast 1000 Schiffen Schutz gegen Wind und Wetter gewähren kann. Nach Osten gegen das Meer ziemlich offen, steht die Rhede nach Westen durch die Needles Passage in Verbindung, welche durch verschiedene Klippen schon eine Art natürlicher Sperrung erhält.

Auf der die östliche Seite der Einfahrt nach dem inneren Hafen begrenzenden Insel Portsea erhebt sich das aus den Städten Southsea, Portsmouth, Portsea und Landport sich zusammensetzende Portsmouth, dessen früher vorhanden gewesene bastionirte Kernumwallung jetzt vollständig verschwunden ist. Auf der westlichen Seite der inneren Hafeneinfahrt erhebt sich auf dem Festland die Stadt Gosport, welche gegen das Land durch eine von Wasser zu Wasser geführte bastionirte Kernumwallung geschützt ist.

In den Jahren 1857/59 wurden über diese Umwallung vorgeschoben eine Reihe Forts angelegt; diese, fünf an der Zahl, verlaufen in 2,8 bis 3 km Abstand von den alten Werken und mit einem Zwischenraum von 800 bis 1200 m in einer Länge von 5 km zwischen der Rhede und dem inneren Hafen. Diese Forts sind sämmtlich in Lünettenform hergestellt und mit einem 37 m breiten und $2^1/_2$ m tiefen Wassergraben versehen. Die Werke sind sämmtlich mit modernen schweren sowie Schnellfeuergeschützen armirt. Den rechten Flügel bildet Fort Elson, ungefähr 4 km südöstlich des Ortes Fareham und hart an der Küste des Portsmouth-Hafens, es folgen dann nach Süden die Forts Brockhurst, Rowner, Grange und Gomer, letzteres nur etwa 800 m von der Küste entfernt. Als die gezogenen Geschütze zur allgemeinen Einführung gelangten, wurde vor der eben angegebenen Fortslinie eine neue Reihe derartiger Anlagen erbaut. Dieselbe besteht aus den ebenfalls in Lünettenform erbauten, vollständig modernen Ansprüchen genügenden Forts Foxbury, etwas über 2 km südlich Fareham und Lee Farm $2^1/_2$ km vom ersteren und etwa 400 m von der Küste entfernt.

Die Sicherung gegen Norden übernehmen ebenfalls zwei Reihen Befestigungen.

Die älteste, die Hisea-Linie, verläuft längs des die Portsea-Insel nach Norden begrenzenden, während der Ebbezeit aber trockenen Meeresarmes. Diese Anlage besteht aus einer zusammenhängenden Linie von sehr stumpfwinklig gebrochenen, langen, mit ganzen und halben Bastionen versehenen Fronten, welche zwar durch die vorgeschobenen neuen Werke an Bedeutung verloren hat, aber neuerdings doch mit 28 Stück modernen 4 Pfund-Geschützen armirt worden ist.

Die Einführung der gezogenen Geschütze liess auch hier eine weiter vorgeschobene Vertheidigungsstellung als wünschenswerth erscheinen und

eigneten sich zur Anlage einer solchen die ungefähr 6 km von der Stadt entfernten Portsdown-Hügel, welche eine weite Uebersicht nach Norden gestatten.

Bei dem Ort Fareham beginnend, erstreckt sich hier eine Fortslinie etwa 10 km nach Osten, welche dicht östlich des genannten Ortes mit dem Fort Wellington beginnt, es folgt dann mit 2 km Zwischenraum Fort Nelson, auf weitere 2 km Fort Southwick, auf 4 km Fort Widley und wieder 2 km östlich Fort Purbrook. Letzteres hat zwei Aussenwerke und zwar 100 m östlich die Batterie Farlington und ebenso weit nordöstlich des Forts die Batterie Crookhorn.

Sämmtliche Forts haben Lünettenform mit langen Flanken, die letzteren werden durch je drei, die Facen durch je vier Geschütze schweren Kalibers vertheidigt, hierzu treten noch eine Anzahl leichter und Schnellfeuergeschütze. Die Gesammtzahl dieser beträgt im Fort Fareham 37, im Fort Parbrook 50, in den übrigen Forts 25 bis 30 Geschütze.

Gegen Osten wird Portsmouth durch die ziemlich breite Einfahrt nach dem Langston-Hafen und durch diesen selbst geschützt, beides zusammen starke Hindernisse. Die erstbezeichnete Einfahrt sperrt das an der See gelegene Fort Cumberland, welches fast vollständig umgebaut und mit den schwersten Geschützen armirt, 5 km östlich Portsmouth eines der Hauptvertheidigungswerke bildet, da es allen modernen Ansprüchen genügt.

Die Vertheidigung gegen See übernehmen 1000 m westlich Fort Cumberland Fort Eastney und 1000 m westlich diesem Fort Lumbs, beide an der Küste mit trockenem Graben und zusammen 41 schweren Geschützen. 1500 m westlich des letzteren befindet sich das alte, aber mit modernen Geschützen hinter Panzerschilden versehene Mauerfort Southsea Castle mit Panzer-Batterien für 32 schwere Geschütze, die sich beiderseits an das Fort anlehnen und die Hafeneinfahrt direkt beherrschen. 2 km nordwestlich und hart westlich Portsmouth befindet sich, ebenfalls die Hafeneinfahrt beherrschend, die offene Strand-Batterie Point Battery, dessen linke Face die Küste bestreicht, während die rechte über die Einfahrt hinweg die Kehle von Blockhouse Fort flankirt. Dieses letztere, auf der westlichen Seite des Einganges nach dem inneren Hafen auf einer Landzunge südöstlich Gosport gelegen, sperrt, ebenfalls modernisirt und mit schweren Geschützen versehen, die Hafeneinfahrt. 2 km südwestlich des letztbeschriebenen Werkes liegt das Fort Monkten, das den mittleren Theil der Rhede von Spithead beherrscht. 400 m südwestlich von diesem liegt die Gilkicker Batterie, ein einstöckiges, kasemattirtes Werk mit Panzerschilden für 27 schwere Geschütze und einer linken Anschluss-Batterie mit sechzehn 13″ Mörsern. Die Feuerwirkung dieser Anlage war bis vor wenigen Jahren eine vollständig unwirksame, dieselbe ist aber durch Vergrösserung der Schiessscharten, Niedrigermachung des Bodens u. s. w. jetzt nahezu verdoppelt. Den Anschluss an die nach Westen vorgeschobene Land-Fortslinie erhalten die eben beschriebenen Küstenbefestigungen durch die 3 km nordwestlich der Gilkicker Batterie an der Küste gelegenen beiden Brown Down Batterien, kleinen Erdwerken südlich des Forts Gomer, welche die linke Flanke der bezeichneten Fortlinie gegen See decken.

(Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Galazit, ein neuer Sprengstoff, ist in Galaz von dem Geniemajor Dematriade und einem Militärpharmaceuten Jonescu des rumänischen Heeres hergestellt worden. Nach einem in Bukarest erscheinenden Militärjournal haben am 30. Januar bei dem 2. Festungsartillerie-Bataillon in Galaz folgende Versuche mit Galazit stattgefunden: 1. Ein Holzstamm, 30 cm im Durchmesser, 1 m lang, wurde 70 cm tief eingegraben. In dem Stamm brachte man ein Loch an und führte in dasselbe eine Galazitpatrone ein, versehen mit einer Zündkapsel, enthaltend Knallquecksilber, welche durch eine Bickford-Zündschnur entzündet wurde. Nach einigen Sekunden erfolgte die Explosion, welche die Erde 100 m weit schleuderte und den Holzbalken in 1000 Stücke zersplitterte. 2. Ein Holzstamm von derselben Stärke wie oben, aber bis zur Hälfte eingegraben und in gleicher Weise mit Galazit behandelt, wurde an der Bodenfläche, in welche er eingegraben, durch die Explosion der Galazit-Patrone scharf wie mit einer Säge abgeschnitten. 3. Ein Fass voll Wasser wurde gesprengt, um die Wirkung des Galazit auf Wasser zu erproben. Das Fass flog in Stücke und das Wasser erhob sich bis zu einer Höhe von 20 m. 4. Ein gewalztes doppeltes T-Eisen, 95 cm lang, mit einem Querschnitt von 140×280×25 mm wurde durch acht je 50 bis 80 kg schwere dicke Steine festgelegt. Man wendete eine 500 g schwere Patrone an, die, wie oben, entzündet wurde. Nach wenigen Sekunden erfolgte die Explosion. Das Eisen flog in Stücke, die sich bis auf 250 m Entfernung verbreiteten, und auch die Steine wurden zerbröckelt. 5. Ein Winkeleisen, 2½ cm im Querschnitt, 1 m lang, auf welchem ebenso, wie vorhin, Steine zur Befestigung aufgelegt waren, wurde durch eine 300 g schwere Patrone zerschlagen. Aus diesen Versuchen wird geschlossen, dass das Galazit grosse Vortheile vor dem Dynamit hat. Es zersetzt sich nicht, ist leicht und gefahrlos zu transportiren, explodirt nicht durch Stoss und ist sehr billig.

Bemerkenswerthe Schiessergebnisse in Sandy Hook. Im Mai vorigen Jahres sind in Sandy Hook Schiessversuche mit Maximit als Sprengladung für Geschosse angestellt worden. Das Maximit ist, wie das englische Lyddit, ein wesentlich aus Pikrinsäure bestehender Sprengstoff und wird nach seinem Erfinder Hudson Maxim benannt. Es besitzt im Gegensatz zum Lyddit eine grosse Unempfindlichkeit gegen Stoss. Bei den Schiessversuchen, welche im Sommer 1900 von zwei Kriegsschiffen — »Majestic« gegen »Belleisle« — mit Lydditgranaten gemacht wurden, durchschlugen diese Lydditgranaten den dünnen Panzer des »Belleisle« und zersprangen innerhalb des Schiffes; sobald sie aber auf die eigentlichen Panzerplatten, welche nach veraltetem, leicht durchdringbarem Muster gefertigt waren, aufschlugen, dann sprangen sie schon beim Auftreffen, ohne irgend welchen Schaden zu thun. Anders verhielten sich jetzt die mit Maximit gefüllten Granaten. Sie trugen in allen Kalibern, vom Sechspfünder bis zum Zwölfzölligen, ihre Füllung durch Panzer von 3 bis 12 Zoll Dicke hindurch und sprangen entweder innerhalb der Panzerplatte oder gerade hinter derselben. Solche Ergebnisse sind bis jetzt nirgends, weder in Amerika noch in Europa erzielt worden, wie der Berichterstatter im »Scient. Am.« behauptet. Nach seiner Angabe ist das Maximit mächtiger als feuchte Schiessbaumwolle; die mit Maximit gefüllte Granate kann in voller Sicherheit gegen Zerspringen im Rohr aus Pulvergeschützen mit höchster Geschwindigkeit abgeschossen werden und widersteht dem noch viel grösseren Stosse beim Durchschlagen der Panzerplatte derart, dass sie diese ganz und ohne zu zerspringen durchschlägt. Der Berichterstatter ist der Ansicht, dass die Vereinigten Staaten mit diesem Sprengmittel allen übrigen Staaten voraus seien. Während das Gathmann-Geschütz sein mit grosser

eigneten sich zur Anlage einer solchen die ungefähr 6 km von der Stadt entfernten Portsdown-Hügel, welche eine weite Uebersicht nach Norden gestatten.

Bei dem Ort Fareham beginnend, erstreckt sich hier eine Fortslinie etwa 10 km nach Osten, welche dicht östlich des genannten Ortes mit dem Fort Wellington beginnt, es folgt dann mit 2 km Zwischenraum Fort Nelson, auf weitere 2 km Fort Southwick, auf 4 km Fort Widley und wieder 2 km östlich Fort Purbrook. Letzteres hat zwei Aussenwerke und zwar 100 m östlich die Batterie Farlington und ebenso weit nordöstlich des Forts die Batterie Crookhorn.

Sämmtliche Forts haben Lünettenform mit langen Flanken, die letzteren werden durch je drei, die Facen durch je vier Geschütze schweren Kalibers vertheidigt, hierzu treten noch eine Anzahl leichter und Schnellfeuergeschütze. Die Gesammtzahl dieser beträgt im Fort Fareham 37, im Fort Parbrook 50, in den übrigen Forts 25 bis 30 Geschütze.

Gegen Osten wird Portsmouth durch die ziemlich breite Einfahrt nach dem Langston-Hafen und durch diesen selbst geschützt, beides zusammen starke Hindernisse. Die erstbezeichnete Einfahrt sperrt das an der See gelegene Fort Cumberland, welches fast vollständig umgebaut und mit den schwersten Geschützen armirt, 5 km östlich Portsmouth eines der Hauptvertheidigungswerke bildet, da es allen modernen Ansprüchen genügt.

Die Vertheidigung gegen See übernehmen 1000 m westlich Fort Cumberland Fort Eastney und 1000 m westlich diesem Fort Lumbs, beide an der Küste mit trockenem Graben und zusammen 41 schweren Geschützen. 1500 m westlich des letzteren befindet sich das alte, aber mit modernen Geschützen hinter Panzerschilden versehene Mauerfort Southsea Castle mit Panzer-Batterien für 32 schwere Geschütze, die sich beiderseits an das Fort anlehnen und die Hafeneinfahrt direkt beherrschen. 2 km nordwestlich und hart westlich Portsmouth befindet sich, ebenfalls die Hafeneinfahrt beherrschend, die offene Strand-Batterie Point Battery, dessen linke Face die Küste bestreicht, während die rechte über die Einfahrt hinweg die Kehle von Blockhouse Fort flankirt. Dieses letztere, auf der westlichen Seite des Einganges nach dem inneren Hafen auf einer Landzunge südöstlich Gosport gelegen, sperrt, ebenfalls modernisirt und mit schweren Geschützen versehen, die Hafeneinfahrt. 2 km südwestlich des letztbeschriebenen Werkes liegt das Fort Monkten, das den mittleren Theil der Rhede von Spithead beherrscht. 400 m südwestlich von diesem liegt die Gilkicker Batterie, ein einstöckiges, kasemattirtes Werk mit Panzerschilden für 27 schwere Geschütze und einer linken Anschluss-Batterie mit sechzehn 13″ Mörsern. Die Feuerwirkung dieser Anlage war bis vor wenigen Jahren eine vollständig unwirksame, dieselbe ist aber durch Vergrösserung der Schiessscharten, Niedrigermachung des Bodens u. s. w. jetzt nahezu verdoppelt. Den Anschluss an die nach Westen vorgeschobene Land-Fortslinie erhalten die eben beschriebenen Küstenbefestigungen durch die 3 km nordwestlich der Gilkicker Batterie an der Küste gelegenen beiden Brown Down Batterien, kleinen Erdwerken südlich des Forts Gomer, welche die linke Flanke der bezeichneten Fortlinie gegen See decken.

(Schluss folgt.)

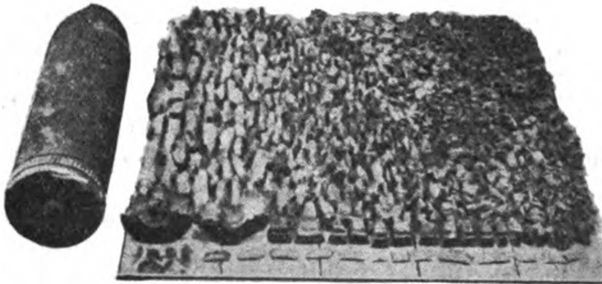


Kleine Mittheilungen.

Galazit, ein neuer Sprengstoff, ist in Galaz von dem Geniemajor Dematriade und einem Militärpharmaceuten Jonescu des rumänischen Heeres hergestellt worden. Nach einem in Bukarest erscheinenden Militärjournal haben am 30. Januar bei dem 2. Festungsartillerie-Bataillon in Galaz folgende Versuche mit Galazit stattgefunden: 1. Ein Holzstamm, 30 cm im Durchmesser, 1 m lang, wurde 70 cm tief eingegraben. In dem Stamm brachte man ein Loch an und führte in dasselbe eine Galazitpatrone ein, versehen mit einer Zündkapsel, enthaltend Knallquecksilber, welche durch eine Bickford-Zündschnur entzündet wurde. Nach einigen Sekunden erfolgte die Explosion, welche die Erde 100 m weit schleuderte und den Holzbalken in 1000 Stücke zersplitterte. 2. Ein Holzstamm von derselben Stärke wie oben, aber bis zur Hälfte eingegraben und in gleicher Weise mit Galazit behandelt, wurde an der Bodenfläche, in welche er eingegraben, durch die Explosion der Galazit-Patrone scharf wie mit einer Säge abgeschnitten. 3. Ein Fass voll Wasser wurde gesprengt, um die Wirkung des Galazit auf Wasser zu erproben. Das Fass flog in Stücke und das Wasser erhob sich bis zu einer Höhe von 20 m. 4. Ein gewalztes doppeltes T-Eisen, 95 cm lang, mit einem Querschnitt von 140×280×25 mm wurde durch acht je 50 bis 80 kg schwere dicke Steine festgelegt. Man wendete eine 500 g schwere Patrone an, die, wie oben, entzündet wurde. Nach wenigen Sekunden erfolgte die Explosion. Das Eisen flog in Stücke, die sich bis auf 250 m Entfernung verbreiteten, und auch die Steine wurden zerbröckelt. 5. Ein Winkeleisen, 2½ cm im Querschnitt, 1 m lang, auf welchem ebenso, wie vorhin, Steine zur Befestigung aufgelegt waren, wurde durch eine 300 g schwere Patrone zerschlagen. Aus diesen Versuchen wird geschlossen, dass das Galazit grosse Vortheile vor dem Dynamit hat. Es zersetzt sich nicht, ist leicht und gefahrlos zu transportiren, explodirt nicht durch Stoss und ist sehr billig.

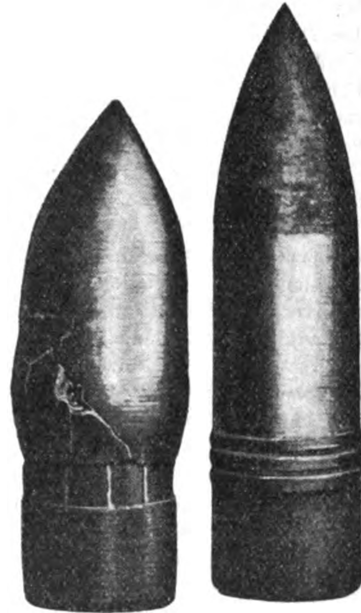
Bemerkenswerthe Schiessergebnisse in Sandy Hook. Im Mai vorigen Jahres sind in Sandy Hook Schiessversuche mit Maximit als Sprengladung für Geschosse angestellt worden. Das Maximit ist, wie das englische Lyddit, ein wesentlich aus Pikrinsäure bestehender Sprengstoff und wird nach seinem Erfinder Hudson Maxim benannt. Es besitzt im Gegensatz zum Lyddit eine grosse Unempfindlichkeit gegen Stoss. Bei den Schiessversuchen, welche im Sommer 1900 von zwei Kriegsschiffen — »Majestic« gegen »Belleisle« — mit Lydditgranaten gemacht wurden, durchschlugen diese Lydditgranaten den dünnen Panzer des »Belleisle« und zersprangen innerhalb des Schiffes; sobald sie aber auf die eigentlichen Panzerplatten, welche nach veraltetem, leicht durchdringbarem Muster gefertigt waren, aufschlugen, dann sprangen sie schon beim Auftreffen, ohne irgend welchen Schaden zu thun. Anders verhielten sich jetzt die mit Maximit gefüllten Granaten. Sie trugen in allen Kalibern, vom Sechspfünder bis zum Zwölfzölligen, ihre Füllung durch Panzer von 3 bis 12 Zoll Dicke hindurch und sprangen entweder innerhalb der Panzerplatte oder gerade hinter derselben. Solche Ergebnisse sind bis jetzt nirgends, weder in Amerika noch in Europa erzielt worden, wie der Berichterstatter im »Scient. Am.« behauptet. Nach seiner Angabe ist das Maximit mächtiger als feuchte Schiessbaumwolle; die mit Maximit gefüllte Granate kann in voller Sicherheit gegen Zerspringen im Rohr aus Pulvergeschützen mit höchster Geschwindigkeit abgeschossen werden und widersteht dem noch viel grösseren Stosse beim Durchschlagen der Panzerplatte derart, dass sie diese ganz und ohne zu zerspringen durchschlägt. Der Berichterstatter ist der Ansicht, dass die Vereinigten Staaten mit diesem Sprengmittel allen übrigen Staaten voraus seien. Während das Gathmann-Geschütz sein mit grosser

Menge Schiesswolle geladenes Geschoss nicht für das Durchschlagen des Panzers bestimmt hat, sondern Hinreichendes geleistet zu haben glaubt, wenn sein Geschoss bei Berührung der Platte springt, ist das Maximit so unempfindlich gegen einen Stoss, dass das damit gefüllte Geschoss einen Panzer von jeder beliebigen Dicke durchschlägt und erst hinter dem Panzer durch einen Zeitzünder zum Springen gebracht wird. Die eigenthümliche Zusammensetzung des Maximits ist Geheimniss der Regierung, doch ist so viel bekannt, dass der Stoff hauptsächlich aus einem pikrinsauren Salz besteht. Seine Temperatur liegt bedeutend unter derjenigen des siedenden Wassers, nämlich auf 174 ° F., während der Sprengpunkt von Pikrinsäure auf 252 ° F. liegt. Wendet man Hitze auf das Sprengmittel an, so schmilzt es und verdampft, bis es vollständig verschwunden ist. Eine werthvolle Eigenschaft des Maximits ist, dass man dasselbe niemals rasch genug erhitzen kann, um es zur Explosion zu bringen. An offenem Feuer brennt es wie Pech, und man kann geschmolzenes Gusseisen auf einen Maximit-Block giessen ohne Explosionsgefahr. Unter den ersten Versuchen mit Maximit durch die Artillerie-Prüfungskommission (Ordnance Board) fand das Durchschiessen einer 3,5" Nickelstahlplatte mit einem 5" Geschoss statt. Das Geschoss wurde gänzlich unversehrt von dem Sandhügel hinter der Platte aufgehoben. Man versah das Geschoss alsdann mit einem Zünder, vergrub es im Sande und liess es durch den Zünder zur Explosion bringen. Der Sand wurde dann durchgesiebt und man fand über 800 Sprengstücke. Etwa zu derselben Zeit grub man eine 12", zum Durchschlagen von Panzerplatten bestimmte, mit Maximit geladene Granate in den Sand ein und sprengte dieselbe. Abbild. 1 stellt diese Granate vor und nach dem Sprengen dar. Man fand mehr als 7000 Sprengstücke. Nach diesen Versuchen wurde eine 12" zum Durchschlagen von Panzerplatten bestimmte und aus Stahl geschmiedete Granate durch eine 7" Harvey-Nickelstahlgranate geschossen. Sie war mit 70 Pfund Maximit gefüllt und wurde hinter der Platte im Sande wiedergefunden. Diese 12" und die oben erwähnte 5" Granate waren ohne Zünder verfeuert worden, lediglich um festzustellen, dass der neue Explosivstoff unempfindlich sei gegen den Stoss beim Durchschlagen der Granate durch eine Panzerplatte. Der nächste Versuch war bestimmt, eine 12", mit 70 Pfund Maximit geladene und mit Zündern versehene Granate durch eine $5\frac{3}{4}$" dicke Harvey-Nickelstahlplatte zu treiben. Der Zünder, welcher bei diesen Versuchen verwandt wurde, ist von einem Offizier erfunden und besitzt auch die erforderliche Widerstandsfähigkeit gegen den Stoss beim Durchschlagen des Geschosses durch die Panzerplatte. Aber es ist schwer, die Zeitdauer, welche das Geschoss zu seinem Wege durch die Platte hindurch nöthig hat, so genau zu bestimmen, dass dasselbe sofort nach Durchschlagen der Platte und nicht innerhalb der Platte oder erst etwa 100 Yards dahinter springt. Die Tempirung ist in Hundertstel einer Sekunde eingetheilt. Es ist aber vortheilhafter, wenn die Granate schon auf der Hälfte oder auf Zweidrittel ihres Weges durch die Platte, als erst 100 Yards dahinter springt. Deshalb ist es vorzuziehen, wenn die Granate eher etwas zu früh als zu spät springt. Diese 12" Granate sprang, als sie etwa halbwegs die Platte passirt hatte. Es ergab



Abbild. 1. 12" Stahlgranate mit Maximit gefüllt, vor und nach der Sprengung; 7000 Sprengstücke.

sich eine heftige Wirkung auf die Platte, welche in Stücke zerbrochen wurde; auch wurde die Stützwand zerstört und tiefe Risse in der Rückwand der Platte erzeugt. Vor den beiden hier beschriebenen Versuchen hatte man etwa sechs sechspfündige Granaten, mit Maximit gefüllt, aber ohne Zünder, gegen Panzerplatten verschiedener Stärken verfeuert zum Vergleich mit Granaten, die mit geschmolzener Pikrinsäure gefüllt waren. Die Pikrinsäure detonirte schon, wenn die Granate auf eine 1,5″ dicke Platte aufschlug, während die Maximitgranaten nicht explodirten. Man schoss alsdann die Maximitgranaten auf eine 3″ dicke Platte. Einige schlugen durch, andere blieben in der Platte stecken. Keine Granate, obwohl sie alle mit Maximit gefüllt waren, ist explodirt. Eine der Maximitgranaten, welche diese Platte trafen, drang halbwegs durch, wurde aber so zusammengedrückt, dass sie fast 2″ kürzer wurde und an der Seite aufbrach. Das Maximit explodirte nicht, wurde aber durch den Riss der Granate durchgedrängt, die Granate sprang von der Platte um etwa 200′ zurück und schlug vor dem Geschütz auf, ohne zu explodiren. Abbild. 2 stellt diese Granate dar in ihrer Gestalt vor und nach dem Schusse. Die bemerkenswerthesten Versuche in Sandy Hook waren aber wohl die folgenden: Am 1. Mai 1901 wurde eine 12″ mit 23 Pfund Maximit gefüllte Granate, ohne Zünder, durch eine 12″ dicke Harvey-Nickelstahlplatte geschossen. Die Sprengladung hielt diesen gewaltigen Stoss aus, ohne zu explodiren. Dann schoss man abermals eine mit 23 Pfund Maximit gefüllte, aber mit Zünder versehene Granate durch dieselbe Platte. Die Sprengladung explodirte, als die Granate etwa $^2/_3$ ihres Weges durch die Platte zurückgelegt hatte, weil der Zünder um etwa $^2/_{100}$ eine Sekunde zu kurz tempirt war. Die Platte war vollständig zerbrochen, und es lagen Stücke umher, darunter ein solches von mehreren Tonnen Gewicht. Ein sehr interessanter Versuch, der letzte in der Reihe der Versuche, fand am 7. Mai 1901 statt. Man feuerte eine 12″ Mörsergranate, bekannt als Torpedogranate, aus einem gezogenen 12″ Küstengeschütz mit ganzer Geschützladung von braunem prismatischen Geschützpulver. Die Granate hatte eine Sprengladung von 143 Pfund Maximit, war mit einem Zünder versehen und wurde gegen einen Sandwall abgeschossen, der vorn eine Wand aus schweren Balken hatte. Die Geschossgeschwindigkeit betrug etwa 2100′ in der Sekunde, und da die Länge der säulenartig gestalteten Sprengladung 4′ betrug, so muss die Erschütterung der Maximitsäule eine sehr starke gewesen sein, obgleich allerdings nicht zu vergleichen mit dem Stosse, den eine viel kürzere Maximitsäule bei dem Durchschlagen einer Panzerplatte auszuhalten hat. Es war dies die grösste Sprengladung mit einem Explosivstoff, die bis jetzt beim Schiessen aus einer im Dienst eingeführten Kanone mit gewöhnlichem Pulver als Schiessladung zur Anwendung kam. Das Geschoss zersprang in sehr kleine Stücke von der Grösse einer Gewehrkugel bis zu einem Gewicht von mehreren Unzen. Eine Krähe und ein Sperling wurden von den Sprengstücken an den Flügeln getroffen und fielen auf die Erde, der Sperling direkt in das

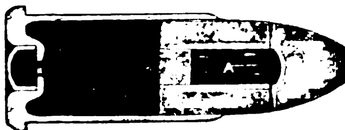


Abbild. 2. Sechspfündige Granate, mit Maximit gefüllt, vor und nach ihrem Abschiessen auf eine 3″ dicke Panzerplatte; die Granate drang halbwegs in die Platte, sprang aber zurück, ohne zu explodiren.

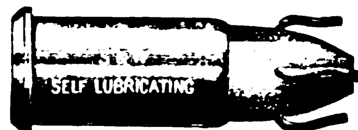
durch den Schuss entstandene grosse Loch im Sande, ein Beweis für die Vollständigkeit der Zerlegung der Granate in kleine Stücke.

Die Kunst des Revolverschiessens. Wenn auch in der »Kriegstechnischen Zeitschrift« wiederholt darauf hingewiesen worden ist, dass der Trommelrevolver als moderne Faustfeuerwaffe von der Selbstladepistole nach und nach verdrängt werden wird, so findet er zur Zeit doch noch eine solche Verbreitung im Heere, wo er noch als Dienstwaffe für bestimmte Dienstgrade eingeführt ist, dass mit ihm gerechnet werden muss. Demnach ist das Revolverschiessen immer noch von Wichtigkeit für unsere Truppen, und wenn die Schiessvorschrift für die Infanterie für dieses Schiessen einen genügenden Anhalt auch gewährt, so wird namentlich für den Offizier eine Vervollkommnung im Schiessen mit der Faustwaffe erwünscht sein. Der Offizier soll sich nicht mit dem Bischen Schiessen nach der Vorschrift begnügen. Bei der heutigen Bedeutung des Feuergefechts soll er das Schiessen mit dem Gewehr und der Faustfeuerwaffe als eine Kunst betreiben, er soll dem Schiessen als Sport mindestens denselben Platz einräumen, wie den anderen sportsmässig betriebenen Uebungen und Spielen. Leider giebt es im Heere noch viel zu wenig Schiessvereine nach der Art, wie beim 1. Garde-Regiment zu Fuss, das mit seinem alljährlich abgehaltenen Adlerschiessen ein vollständiges Prüfungsschiessen abhält. Möge dieses Schiessen auch den Revolver und die Selbstladepistole in seinen Bereich mit hineinziehen, auf welche der Offizier in unendlich vielen Fällen angewiesen sein wird. Wie man die Kunst des Revolverschiessens, und gleichbedeutend mit ihr die des Pistolenschiessens, fachmännisch zu betreiben hat, lehrt uns der Vizepräsident der National Rifle Association von Grossbritannien in seinem Prachtwerk »The art of revolver shooting« (Verlag von G. P. Putnams Sons in London, 24 Bedford Street, Strand). Der ganze Inhalt des Buches kennzeichnet den Verfasser als einen durchaus sachverständigen Schützen. Sein Zweck ist, das S c h i e s s e n zu lehren. Das Schiessen an und für sich, ohne die Absicht, gerade einen Gegner zu tödten, vielmehr nur als Sport betrachtet, ist namentlich nützlich in moralischer und physischer Hinsicht, indem es Selbstbeherrschung, kühle Ueberlegung und Ueberwachung des eigenen Temperamentes lehrt, was bei anderen Sports, wie Croquet, Criquet, Lawn-Tennis u. s. w. keineswegs der Fall ist. Von Wellington erzählt man, er habe gesagt, die Schlachten würden auf den Spielplätzen gewonnen. Das mag nun zu jener Zeit wahr gewesen sein, wo die Kugel nach dem Abschiessen ihren Weg gesucht hat, ohne Rücksicht auf das Ziel; mit den heutigen Präzisionswaffen geht das nicht mehr, da muss sorgfältige Uebung auf der Jagd und auf dem Schiessplatze vorausgehen, wenn man Schlachten gewinnen will. Wenn ein Volk nur den zwanzigsten Theil der Zeit, welche auf die oben genannten Sportspiele jetzt verwendet werde, auf wirkliche Schiessübungen verwendete, so würde es unbesiegbar sein. Diese Be- oder vielmehr Verurtheilung des gewöhnlichen Sports in einem englischen Buche muthet sonderbar an gerade in der Zeit des südafrikanischen Krieges, in welchem den Engländern zwar unbestritten das Lob der persönlichen Tapferkeit gezollt werden muss, andererseits aber auch der Umstand schädigend für sie hervortritt, dass sie den Krieg, namentlich das Gefecht mehr sportmässig betreiben. Der Lehrer des Verfassers im Revolverschiessen war der grösste Pistolen- und Revolverschütze, der verstorbene Chevalier Ira Paine. Früher galt es als höchste Leistung, auf zehn Schritt ein Ziel von Mannesgrösse zu treffen, jetzt darf man auf dieser Entfernung das Herz im Ass einer Spielkarte nicht fehlen. Um diese Geschicklichkeit zu erreichen, ist es nöthig, niemals aufs Gerathewohl ins Blaue zu schiessen, sondern stets sorgfältig zu zielen. Das weiss nun wohl jeder Pistolenschütze, aber man muss auch bei jedem Fehlschuss nach den Ursachen forschen, welche ihn veranlasst haben. Man muss sich zum Revolverschiessen förmlich trainiren, darf dabei u. A. nicht rauchen und nicht trinken. Das ist ja allerdings für jede gute Ausführung körperlicher Uebungen zu empfehlen, einen klaren Kopf zu behalten, wenn es auch nicht gerade buchstäb-

lich zu nehmen ist. Die Bemerkung aber kennzeichnet das ernste Streben des Verfassers für vollkommenste Beherrschung seiner Kunst. Als den ersten praktischen Revolver bezeichnet Verfasser den wohl allgemein bekannten Coltschen Revolver. Oberst Colt war, wie ich hier einschalten will, Besitzer einer Patent-Feuerwaffenmanufaktur zu Hartford in Amerika, und seine Konstruktion bestand wesentlich darin, dass er seiner Waffe nur einen Lauf gab mit einem kurzen, dahinter liegenden drehbaren Ladecylinder, während die bereits in den 1840er Jahren aufgekommenen Revolver ein vollständiges Bündel von fünf bis sechs Läufen hatten, das sich drehte, aber natürlich bedeutend schwerer war. Colts Revolver wurde noch mit Zündhütchen abgefeuert und musste für jeden Schuss gespannt werden. Ihm folgte bald ein von den Engländern Adams und Deane konstruirter Revolver, welcher durch fortgesetztes Drücken am Abzug die Drehung des Ladecylinders, Spannung und Losschlagen des Hahnes, dabei aber öfteres schwieriges Abkommen am Ziel veranlasste. Dann kam der Revolver der französischen Gewehrfabrikanten Lefaucheux in Paris, der zuerst die Einheitspatrone beim Revolver einführte. Winans übergeht Adams und Deane und auch Lefaucheux und verweist bezüglich der Geschichte des Revolvers auf einen früher von ihm geschriebenen Aufsatz, führt dagegen Feuersteinschloss-Pistolen und dergleichen Drehpistolen, die vor mehr als 150 Jahren verwendet wurden, mit schönen Abbildungen an. Nach Winans gewiss richtiger Ansicht ist der Revolver nur für die Selbstvertheidigung und zum Schiessen auf kurze Entfernungen bestimmt. Danach giebt er auch seine Rathschläge zur Auswahl der Waffe und zu ihrer Behandlung. Allerdings enthalten diese Rathschläge manches Selbstverständliche für den mit den Feuerwaffen überhaupt vertrauten Soldaten oder Jäger. Aber Winans will ja auch für Jedermann schreiben. Er erachtet eine Lauflänge von 6¼" ohne Ladecylinder für die zweckmässigste und meint, auch der Militärrevolver solle keinen längeren Lauf haben. Das Daumenstück des Hahnes soll rauh und möglichst lang sein, weil dies das Spannen erleichtert. Von doppeltthätigen Revolvern, d. h. solchen, bei denen man mit dem Drücker durch fortgesetztes Drücken den Ladecylinder dreht, den Hahn spannt und abdrückt, hält er für genaues Schiessen, sehr richtig, nicht viel. Er will diese Einrichtung nur für Taschenrevolver gelten lassen. Bei Beschreibung der Munition werden die Kaliber erwähnt, von welchen Herr Winans in sechs Abstufungen — 8 bis 5,5 mm — als die gebräuchlichsten bezeichnet. Die Ladung derselben kann aus verschiedenen, auch rauchschwachen Pulversorten bestehen, unter welchen auch Pulver aus Walsrode genannt wird. Auch eine Patronenkonstruktion wird angeführt, welche den Lauf während des Schiessens selbstthätig reinigt bezw. einfettet. Wie aus Abbild. 1 ersichtlich, ist in dem Geschoss ein Hohlraum A angeordnet, welcher die Masse zur Einfettung enthält. Beim Schuss wird der bewegliche Stempel B nach vorwärts getrieben, wodurch die Fettmasse durch die Führungskanäle C herausgedrückt wird, wie dies in Abbild. 2 zur Darstellung gebracht ist; die hier angedeuteten Aeste bestehen aus der Fettmasse, welche sich zwischen Geschoss und Seelenwand einklemmt, auf diese Weise das Laufinnere einfettet und das Verbleien der Züge verhindert. Ein eigenes Kapitel widmet der Verfasser der Reinigung des Revolvers, namentlich, wenn Nitropulver gebraucht wird. Stets warnt er vor Leichtsinn bei Behandlung der Waffe. Dieselbe soll in solidem Kasten aufbewahrt werden, auf dessen innerer



Abbild. 1.

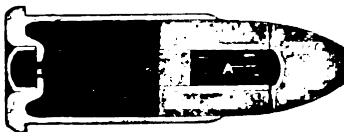


Abbild. 2.

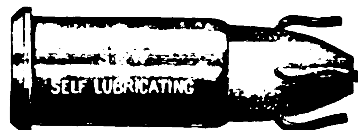
durch den Schuss entstandene grosse Loch im Sande, ein Beweis für die Vollständigkeit der Zerlegung der Granate in kleine Stücke.

Die Kunst des Revolverschiessens. Wenn auch in der »Kriegstechnischen Zeitschrift« wiederholt darauf hingewiesen worden ist, dass der Trommelrevolver als moderne Faustfeuerwaffe von der Selbstladepistole nach und nach verdrängt werden wird, so findet er zur Zeit doch noch eine solche Verbreitung im Heere, wo er noch als Dienstwaffe für bestimmte Dienstgrade eingeführt ist, dass mit ihm gerechnet werden muss. Demnach ist das Revolverschiessen immer noch von Wichtigkeit für unsere Truppen, und wenn die Schiessvorschrift für die Infanterie für dieses Schiessen einen genügenden Anhalt auch gewährt, so wird namentlich für den Offizier eine Vervollkommnung im Schiessen mit der Faustwaffe erwünscht sein. Der Offizier soll sich nicht mit dem Bischen Schiessen nach der Vorschrift begnügen. Bei der heutigen Bedeutung des Feuergefechts soll er das Schiessen mit dem Gewehr und der Faustfeuerwaffe als eine Kunst betreiben, er soll dem Schiessen als Sport mindestens denselben Platz einräumen, wie den anderen sportsmässig betriebenen Uebungen und Spielen. Leider giebt es im Heere noch viel zu wenig Schiessvereine nach der Art, wie beim 1. Garde-Regiment zu Fuss, das mit seinem alljährlich abgehaltenen Adlerschiessen ein vollständiges Prüfungsschiessen abhält. Möge dieses Schiessen auch den Revolver und die Selbstladepistole in seinen Bereich mit hineinziehen, auf welche der Offizier in unendlich vielen Fällen angewiesen sein wird. Wie man die Kunst des Revolverschiessens, und gleichbedeutend mit ihr die des Pistolenschiessens, fachmännisch zu betreiben hat, lehrt uns der Vizepräsident der National Rifle Association von Grossbritannien in seinem Prachtwerk »The art of revolver shooting« (Verlag von G. P. Putnams Sons in London, 24 Bedford Street, Strand). Der ganze Inhalt des Buches kennzeichnet den Verfasser als einen durchaus sachverständigen Schützen. Sein Zweck ist, das Schiessen zu lehren. Das Schiessen an und für sich, ohne die Absicht, gerade einen Gegner zu tödten, vielmehr nur als Sport betrachtet, ist namentlich nützlich in moralischer und physischer Hinsicht, indem es Selbstbeherrschung, kühle Ueberlegung und Ueberwachung des eigenen Temperamentes lehrt, was bei anderen Sports, wie Croquet, Criquet, Lawn-Tennis u. s. w. keineswegs der Fall ist. Von Wellington erzählt man, er habe gesagt, die Schlachten würden auf den Spielplätzen gewonnen. Das mag nun zu jener Zeit wahr gewesen sein, wo die Kugel nach dem Abschiessen ihren Weg gesucht hat, ohne Rücksicht auf das Ziel; mit den heutigen Präzisionswaffen geht das nicht mehr, da muss sorgfältige Uebung auf der Jagd und auf dem Schiessplatze vorausgehen, wenn man Schlachten gewinnen will. Wenn ein Volk nur den zwanzigsten Theil der Zeit, welche auf die oben genannten Sportspiele jetzt verwendet werde, auf wirkliche Schiessübungen verwendete, so würde es unbesiegbar sein. Diese Be- oder vielmehr Verurtheilung des gewöhnlichen Sports in einem englischen Buche muthet sonderbar an gerade in der Zeit des südafrikanischen Krieges, in welchem den Engländern zwar unbestritten das Lob der persönlichen Tapferkeit gezollt werden muss, andererseits aber auch der Umstand schädigend für sie hervortritt, dass sie den Krieg, namentlich das Gefecht mehr sportmässig betreiben. Der Lehrer des Verfassers im Revolverschiessen war der grösste Pistolen- und Revolverschütze, der verstorbene Chevalier Ira Paine. Früher galt es als höchste Leistung, auf zehn Schritt ein Ziel von Mannesgrösse zu treffen, jetzt darf man auf dieser Entfernung das Herz im Ass einer Spielkarte nicht fehlen. Um diese Geschicklichkeit zu erreichen, ist es nöthig, niemals aufs Gerathewohl ins Blaue zu schiessen, sondern stets sorgfältig zu zielen. Das weiss nun wohl jeder Pistolenschütze, aber man muss auch bei jedem Fehlschuss nach den Ursachen forschen, welche ihn veranlasst haben. Man muss sich zum Revolverschiessen förmlich trainiren, darf dabei u. A. nicht rauchen und nicht trinken. Das ist ja allerdings für jede gute Ausführung körperlicher Uebungen zu empfehlen, einen klaren Kopf zu behalten, wenn es auch nicht gerade buchstäb-

lich zu nehmen ist. Die Bemerkung aber kennzeichnet das ernste Streben des Verfassers für vollkommenste Beherrschung seiner Kunst. Als den ersten praktischen Revolver bezeichnet Verfasser den wohl allgemein bekannten Coltschen Revolver. Oberst Colt war, wie ich hier einschalten will, Besitzer einer Patent-Feuerwaffenmanufaktur zu Hartford in Amerika, und seine Konstruktion bestand wesentlich darin, dass er seiner Waffe nur einen Lauf gab mit einem kurzen, dahinter liegenden drehbaren Ladecylinder, während die bereits in den 1840er Jahren aufgekommenen Revolver ein vollständiges Bündel von fünf bis sechs Läufen hatten, das sich drehte, aber natürlich bedeutend schwerer war. Colts Revolver wurde noch mit Zündhütchen abgefeuert und musste für jeden Schuss gespannt werden. Ihm folgte bald ein von den Engländern Adams und Deane konstruirter Revolver, welcher durch fortgesetztes Drücken am Abzug die Drehung des Ladecylinders, Spannung und Losschlagen des Hahnes, dabei aber öfteres schwieriges Abkommen am Ziel veranlasste. Dann kam der Revolver der französischen Gewehrfabrikanten Lefaucheux in Paris, der zuerst die Einheitspatrone beim Revolver einführte. Winans übergeht Adams und Deane und auch Lefaucheux und verweist bezüglich der Geschichte des Revolvers auf einen früher von ihm geschriebenen Aufsatz, führt dagegen Feuersteinschloss-Pistolen und dergleichen Drehpistolen, die vor mehr als 150 Jahren verwendet wurden, mit schönen Abbildungen an. Nach Winans gewiss richtiger Ansicht ist der Revolver nur für die Selbstvertheidigung und zum Schiessen auf kurze Entfernungen bestimmt. Danach giebt er auch seine Rathschläge zur Auswahl der Waffe und zu ihrer Behandlung. Allerdings enthalten diese Rathschläge manches Selbstverständliche für den mit den Feuerwaffen überhaupt vertrauten Soldaten oder Jäger. Aber Winans will ja auch für Jedermann schreiben. Er erachtet eine Lauflänge von 6¼" ohne Ladecylinder für die zweckmässigste und meint, auch der Militärrevolver solle keinen längeren Lauf haben. Das Daumenstück des Hahnes soll rauh und möglichst lang sein, weil dies das Spannen erleichtert. Von doppeltthätigen Revolvern, d. h. solchen, bei denen man mit dem Drücker durch fortgesetztes Drücken den Ladecylinder dreht, den Hahn spannt und abdrückt, hält er für genaues Schiessen, sehr richtig, nicht viel. Er will diese Einrichtung nur für Taschenrevolver gelten lassen. Bei Beschreibung der Munition werden die Kaliber erwähnt, von welchen Herr Winans in sechs Abstufungen — 8 bis 5,5 mm — als die gebräuchlichsten bezeichnet. Die Ladung derselben kann aus verschiedenen, auch rauchschwachen Pulversorten bestehen, unter welchen auch Pulver aus Walsrode genannt wird. Auch eine Patronenkonstruktion wird angeführt, welche den Lauf während des Schiessens selbstthätig reinigt bezw. einfettet. Wie aus Abbild. 1 ersichtlich, ist in dem Geschoss ein Hohlraum A angeordnet, welcher die Masse zur Einfettung enthält. Beim Schuss wird der bewegliche Stempel B nach vorwärts getrieben, wodurch die Fettmasse durch die Führungskanäle C herausgedrückt wird, wie dies in Abbild. 2 zur Darstellung gebracht ist; die hier angedeuteten Aeste be-



Abbild. 1.



Abbild. 2.

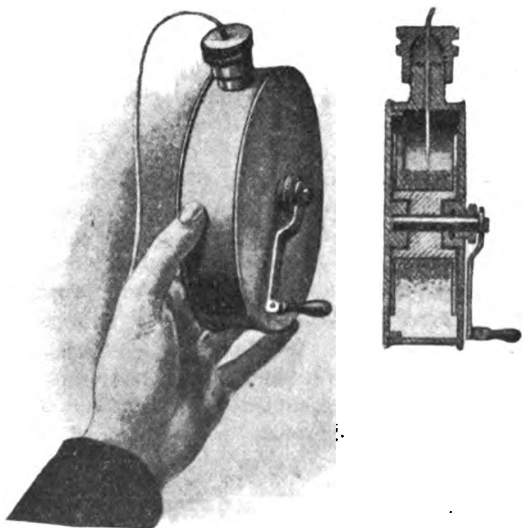
stehen aus der Fettmasse, welche sich zwischen Geschoss und Seelenwand einklemmt, auf diese Weise das Laufinnere einfettet und das Verbleien der Züge verhindert. Ein eigenes Kapitel widmet der Verfasser der Reinigung des Revolvers, namentlich, wenn Nitropulver gebraucht wird. Stets warnt er vor Leichtsinn bei Behandlung der Waffe. Dieselbe soll in solidem Kasten aufbewahrt werden, auf dessen innerer

Wand »geladen« eingeschrieben werden müsse, um Unbefugte vor leichtsinnigem Spielen mit dem Revolver zu warnen. Patronen sollen in demselben Kasten oder in guter Ledertasche aufbewahrt werden. Die Anforderungen an Gestalt von Visireinschnitt und Korn decken sich mit den unsrigen und entsprechen den bereits von Major v. Plönnies in seinen »Neuen Studien für die gezogene Feuerwaffe der Infanterie« vor 40 Jahren aufgestellten Grundsätzen. Wie dort, so giebt auch hier Herr Winans der U-förmigen oder viereckigen Gestalt des Visireinschnittes den Vorzug vor dem V-förmigen oder dreieckigen, weil man in der ersteren besser beobachten kann, ob man das Korn richtig gefasst und die Waffe nicht seitwärts gedreht hat, wodurch man unbedingt das Ziel verfehlen würde. Die Auseinandersetzungen über Anordnung von Visir und Korn, um höher oder niedriger zu schiessen, sind durchaus klar und richtig. Ein besonderes Kapitel handelt vom Gebrauch des Revolvers und stellt an die Spitze beherzigenswerthe Rathschläge für alle Schützen, welche Gefahr für sich und die Umstehenden vermeiden wollen. Vor allen Dingen soll man niemals einen Revolver in die Hand nehmen, ohne nachzusehen, ob er geladen ist oder nicht. Die zu verwendenden Scheiben werden beschrieben und die Firmen angegeben, die solche liefern. Die Art, wie man den Revolver spannen und wie man ihn zum Schiessen halten soll, wird durch Abbildungen erläutert. Doch möchte ich Anfängern empfehlen, auch die linke Hand beim Spannen zum Festhalten der Waffe zu benutzen. Die weiteren Regeln für Stellung des Schützen, für richtige Art des Zielens, für den richtigen Augenblick des Abdrückens, für das Laden der Waffe sind durchaus praktisch und kennzeichnen den erfahrenen Schützen, der wohl weiss, welche grossen Gefahren der Revolver für Dilettanten im Waffengebrauch hat. Dahin gehört auch, dass er empfiehlt, niemals einen Revolver in geladenem Zustande offen liegen zu lassen. Auch ungeladen soll man ihn stets einschliessen. Selbstverständlich bezieht sich das nicht auf Revolver, die man zum eigenen Gebrauch im Felde oder auf Reisen mit sich führt. Weiterhin werden die verschiedenen Revolver-Schiessklubs in London und Paris und deren Vorschriften erörtert. Sodann bespricht der Verfasser das eigentliche Schiessen, insbesondere auch die Trainirung zu gutem Schiessen für solche, welche sich an Preisschiessen betheiligen wollen. Ihnen wird namentlich von Trinken und Rauchen abgerathen. Dem Schiessen in besonders eingerichteten Galerien, welche namentlich im Winter unentbehrlich sind, ist ein eigenes Kapitel gewidmet, während neun Kapitel sich mit der Schiessgesellschaft National rifle association meeting in Bisley und den für die Preisschiessen daselbst bestehenden Bedingungen beschäftigt. Darin wird das Schiessen auf Verschwindungsscheiben, auf vorüberziehende und vorrückende Scheiben, das Schiessen auf grosse Entfernungen (50 Yards), das Schiessen im Verein mit anderen Schützen und sogar die für das Schiessen zweckmässigste Bekleidung vom Scheitel bis zu den Füssen erörtert. Auch das Schiessen bei Schaustellungen wird behandelt, z. B. Schiessen auf hin und her schwingende Bälle, auf Gegenstände, die zwischen Gläsern aufgestellt sind, Schiessen mit verkehrter Hand, sogar Eintreiben eines leicht eingesteckten Nagels in Holz u. s. w. Das 22. Kapitel giebt verschiedene Tricks, Kunstgriffe, an, welche man beim Schiessen auf Schaustellungen zur Täuschung der Zuschauer anwenden kann. Herr Winans will aber davon nichts wissen. Es schade dem Rufe eines guten Schützen, solche Dinge zu treiben, selbst wenn es auf einem Wohlthätigkeitsbazar geschehe. Im 23. Kapitel spricht Herr Winans vom Schiessen mit blinden — Platz- — Patronen und warnt sehr richtig vor Missbrauch. Er verlangt Prügel für einen Knaben, der auf Spielkameraden mit blinden Patronen schiesst, und will Platzpatronen höchstens verwendet haben bei Wettlaufen und dergl., um das Zeichen zum Beginn zu geben. Weitere zehn Kapitel betrachten das Schiessen auf Wild vom Pferde oder Wagen aus, das Gewöhnen der Pferde an das Schiessen, das Schiessen auf wirkliche oder auf Thontauben, das Schiessen zur Selbstvertheidigung und im Duell, das Schiessen der Damen, welches der Verfasser für ganz zweck-

mässig hält, weil Damen, namentlich in Kolonien, sehr leicht in die Lage kommen können, zum Revolver greifen zu müssen, um sich zu schützen. Auch des Schiessens vom Fahrrad aus, des Schiessens der Polizei und endlich des Schiessens im Kriege wird gedacht. Ueberall sind die Vorschläge des Verfassers beachtenswerth und zeigen den durchaus sachverständigen Schützen. Nachdem noch in zwei Kapiteln das Töten kranker und entkräfteter Thiere sowie das Schiessen im Dunkeln bei Einbrüchen oder von Seiten der Nachtwächter und das Schiessen nach dem Gehör, d. h. gegen verdächtiges Geräusch, dessen Ursache mit dem Auge nicht entdeckt werden kann, besprochen ist, schliesst das Werk mit einem Anhang über das Revolvergesetz in Grossbritannien und Irland und über das Waffentragen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Das Buch kann allen Revolverschützen, namentlich solchen, die gute Revolverschützen werden wollen, nur angelegentlichst empfohlen werden.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Ein verbesserter Schlagschnurhalter. Herr Harry H. Wilson aus Nasel, Wash., in Amerika ist der Erfinder eines verbesserten Werkzeuges zum Herstellen von langen geraden Linien auf Holzbalken, Wänden u. s. w., wie dies im Handwerk, namentlich bei Zimmerleuten, oft nothwendig ist. Das Werkzeug — der Schlagschnurhalter — besteht, wie aus der Abbildung zu ersehen, aus einer cylindrischen Dose, deren einer Deckel mit der Dose aus einem Stück gefertigt ist, während man den andern Deckel abnehmen und so den Inhalt der Dose leicht herausnehmen und reinigen kann. In der Dose ist ein Haspel drehbar angebracht, um welchen ein kräftiger Faden gewickelt ist. An der cylindrischen Seitenwand der Dose ist eine Warze angebracht, welche für den Faden durchbohrt ist und deren Aussenwand mit Schraubengewinden versehen ist, auf welche man eine ebenfalls für die Durchführung des Fadens durchbohrte und ausserdem in ihrer inneren Höhlung noch einen durchbohrten Gummipfropfen enthaltende Mutter aufschraubt. Der Faden geht also von dem Haspel innerhalb der Dose durch Warze, Gummipfropfen und Mutter. Um das Werkzeug zu gebrauchen, nimmt man den einen Deckel der Dose ab, bringt eine genügende Menge Kreide in die Dose und schraubt den Deckel wieder fest. Die unmittelbare Berührung des Fadens mit der Kreide genügt, um den Faden über und über mit Kreide zu bedecken. Wenn nun der Faden durch die Warze, den Gummipfropf und die Mutter gezogen und abgehaspelt wird, so streicht der Gummi die im Uebermaass vorhandene Kreide ab und befähigt den Faden, wenn er über den Balken in dessen ganzer Länge gezogen und gespannt und dann durch ein kurzes Anfassen »Knipsen« auf den Balken geschnellt wird, eine deutlichere Linie hervorzubringen, als wenn er mit zu viel Kreide

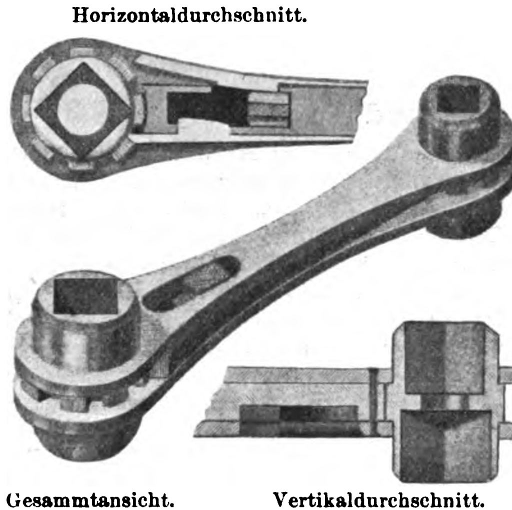


Schlagschnurhalter.

versehen wäre. Der Bau der Dose gestattet auch die Anwendung eines feuchten Mittels, anstatt der Kreide, zur Färbung des Fadens. Der abnehmbare Deckel schliesst nämlich wasserdicht, sobald er wieder aufgeschraubt ist. Wendet man ein feuchtes Mittel zur Färbung des Fadens an, so gestattet die Einrichtung der Mutter, eine etwas übermässige Anfeuchtung des Fadens zu vermeiden, während derselbe herausgezogen wird.

Ein neuer Schraubenschlüssel mit Sperrhaken, von Joseph M. Nesley in Amerika erfunden, besteht (s. Abbild.) wesentlich aus einem Hebelarm, an dessen oberer und unterer Seite Platten angenietet sind. Diese Platten stehen an den beiden Seiten und an den Enden des Schraubenschlüssels über. Die überstehenden Enden sind durchlocht zur Aufnahme eines Sperrades mit zwei Oeffnungen für die Schraubenmutter. Die Zähne eines jeden Sperrades sind dazu eingerichtet, dass sie mit den federnden Sperrhaken in Verbindung treten können, welche zwischen den erwähnten überstehenden Platten liegen. Um die eine oder die andere Springfeder mit einem Sperrrade in Verbindung zu bringen, hat man Erhöhungen nahe an den Enden der Springfedern angebracht. Diese Erhöhungen liegen nicht direkt einander gegenüber, sondern die eine ist etwas weiter nach vorn gelegen als die andere, so dass sie abwechselnd durch Blöcke geschoben werden, welche in Schlitzen gleiten, die sich in den oberen und unteren Platten befinden. Durch die Vor- und Rückwärtsbewegung dieser Blöcke treten die Springfedern in und ausser Verbindung mit den Sperrrädern und drehen dieselben. Der Schraubenschlüssel kann also mit der rechten oder linken Hand gebraucht werden, ohne dass man ihn von der Mutter oder von dem Bolzenkopf entfernt. Die Herstellung eines solchen Schraubenschlüssels mit Oeffnungen an beiden Seiten des Hebelarmes für die Aufnahme der Schraubenmuttern oder der Bolzenköpfe ist billig und zweckmässig.

Horizontaldurchschnitt.



Gesammtansicht. Vertikaldurchschnitt.

Schraubenschlüssel mit Sperrhaken.

Desinfizirende Wandanstriche. Besonders in Räumen, in denen peinlichste Sauberkeit zur Vermeidung von Infektionen geboten ist, wie in Operationssälen, Laboratorien, Krankenräumen, wendet man seit einiger Zeit desinfizirende Wandanstriche an. Interessante Versuche über die Lebensfähigkeit verschiedener Bakterien auf diesen Wandanstrichen sind im hygienischen Institut zu Halle veranstaltet worden. Unter den dabei benutzten Farben wurden mit der unter dem Namen »Pefton« bekannten Sondersorte der Porzellanemaillefarben von Rosenzweig & Baumann in Kassel die besten Ergebnisse erzielt. Der hartnäckige Eitererreger Staphylococcus aureus zeigte bereits nach acht bis zwölf Tagen, der Streptococcus erysipelatis nach zwölf Tagen und der resistente Milzbrandbazillus nach dreissig Tagen kein Wachsthum mehr. Dabei ergab sich kein Unterschied zwischen den bei Licht und den im Dunkeln aufgestellten Versuchsplatten aus Holz, Thon, Blech oder Glas. Die Ursache dieser sehr energischen und andauernden Desinfektionsfähigkeit wird von dem Untersuchenden zurückgeführt auf eine aus den Anstrichen sich bildende gas-

förmige Substanz. Als weiteren Vorzug der Peftonanstrichfarbe nennt der Bericht des hygienischen Instituts in Halle die Glätte des Anstrichs, die leichte Streichbarkeit und die grosse Deckkraft. Diese Peftonfarben vertragen auch die Einwirkung von Karbol- und Sublimatlösungen wie der Formalindämpfe. (A. d. »Techn. Ztgs.-Korresp.« von Rich. Lüders in Görlitz.)

Ein Rad, das auf Kugeln rollt, ist eine Neuerung, die einem Herrn Fred. P. Vaughan aus Percy Oklahama Territ. in den Vereinigten Staaten von Nordamerika patentirt wurde. Das Rad besteht wesentlich aus einem Theile, der mit einem inneren Tragekranz versehen ist, und einem äusseren Kranz, der die Gleit- und Berührungsfläche des Rades mit der Strasse bildet. Der äussere Kranz ist mit seitlichen Ansätzen versehen, in welche der innere Theil des Rades eingreift. Der innere und äussere Kranz bilden eine Laufrinne für Kugeln. Der Erfinder behauptet, dass das Rad die Reibung auf ein Minimum bringt und fähig ist, schwere Lasten zu tragen. Ein Eindringen von Wasser ist durch das Ineinandergreifen des inneren und äusseren Tragekranzes völlig ausgeschlossen. So weit der »Scient. Americ.« vom November 1901, dem die vorstehende Mittheilung entnommen ist. Die Bewegung des Rades kann nur dadurch vor sich gehen, dass derselbe in der Nabe feststeht und der äussere Trage- oder Radkranz sich auf den in der Laufrinne befindlichen Kugeln um den inneren Kranz dreht. Ob nun das Rollen der Kugeln in der Laufrinne so tadellos vor sich geht, dass nicht ein öfteres Klemmen derselben und dadurch Feststellen des äusseren Radkranzes und somit ein sogenanntes Schleifen des Rades auf der Fahrbahn vorkommt, kann nur durch ausgedehnte Versuche nachgewiesen werden. Von welchem Stoffe die Kugeln sind, ist nicht angegeben.



Ein Rad, das auf Kugeln rollt.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1902. Band 64. Heft 5 (Schlussheft). Der Angriff im Festungskriege. — Rückblicke auf die Okkupation Bosniens im Jahre 1878. — Direktion der einzelne Baum! — Prüfungsmethode für schwammiges und künstlich gefestigtes Sohlenleder. — Band 65. Heft 1. Ueber Landungsoperationen. — Ueber Schiffsartillerie. — Der Entwurf des französischen Infanterie-Exerzir-Reglements vom Jahre 1901.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1902. Heft 7. Rohrrücklauf-Geschütze, deren Aufbau und Beanspruchung.

Schweizerische militärische Blätter. 1902. Juni. Schweizerischer Pontonierdienst. — Die Thätigkeit der deutschen Truppen in China 1900/1901. — Militärische Notizen, gesammelt anlässlich einer Reise durch die Vereinigten Staaten (Schluss). — Juli. Schutzschilde. — Die österreichisch ungarische Pioniertruppe im Jahre 1901 (Fortsetzung). — Automobil-Fahrzeuge.

Revue militaire suisse. 1902. Nr. 7. Les cours de régiments en 1901. — L'artillerie française à tir rapide, ses méthodes de tir, son mode d'emploi. — Nr. 8. Edouard Manuel †. — La lecture du terrain. — De l'effet du feu de l'infanterie sur

les masses couvrantes. — Un explosif puissant, la »Schneidèrite«. — Le canon de montagne Krupp, mod. 1901, à l'école de recrues de Sion.

Revue d'artillerie. 1902. Juni. Pistolets automatiques: Pistolet suisse mod. 1900 (Borchard-Luger); Pistolet Roth mod. 1900. — La nouvelle artillerie de campagne italienne. Matériel de 75 A (Schluss). — Juli. Pistolets automatiques (Schluss). — Opérations dans les oasis sahariennes et emploi des obus allongés. — Mitrailleuse automatique Colt.

Journal des sciences militaires. 1902. Juni. De la constitution des corps d'armée en troupes de toutes armes. — Étude sur le service en campagne et la deuxième partie des règlements de manoeuvres de l'infanterie. — Une division allemande d'infanterie au combat (Froeschwiller, Sedan, sur la Loire). — Juli. Les milices et les armées permanentes. — Oasis sahariennes. — Campagne de 1813. — Les troupes du génie.

Revue militaire des armées étrangères. 1902. Juli. La mobilisation et la concentration allemandes en 1870 (Forts.). — Études sur la guerre sud-africaine (1899 bis 1900) (Forts.). — Influence des armes modernes sur l'offensive et sur la défensive (Schluss). — August. Le budget de la guerre de l'empire allemand pour 1902. — La mobilisation et la concentration allemandes en 1870 (Forts.) — Études sur la guerre sud-africaine (Forts.)

Revue de l'armée belge. 1902. Mai-Juni. De la nécessité et de l'utilité de pourvoir l'armée d'une nouvelle carte topographique de Belgique à l'échelle du 100 000 me. — Le pistolet automatique v. Mannlicher, Modèle 1901. — Étude sur la cryptographie, son emploi à la guerre et dans la diplomatie. — A propos de la réorganisation de notre artillerie de campagne.

Rivista di artiglieria e genio. 1902. Juli-August. Die Versuche mit elektrischem Zuge auf Eisenbahnen. — Der Feldtelegraph beim italienischen Freiwilligenkorps im Feldzug 1866. — Vorschlag zu Aenderungen beim Brückenschlag und Uebergehen von Pferden über Gewässer. — Mittheilungen über Handfeuerwaffen. — Das Kruppsche Artilleriematerial auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902. — Panzer und Kanonen für Schiffe.

Scientific American. 1902. Nr. **25.** Anfertigung von 15 Tons-Ankerketten. — Eine Mischpumpe. — Nr. **26.** Chevaliers elektrische Schiessscheiben. — Band **85.** Nr. **1.** Schnelle Beförderung von Materialien. — Nr. **2.** Das metrische System in der Textilindustrie. — Prüfung des neuen Bermuda-Docks. — Nr. **3.** Schiffs-Dampfturbinen. — Collins drahtloser Fernsprecher. — Nr. **4.** Colts selbstthätiges Maschinengewehr. — Der russische Panzerkreuzer »Gromoboi«. — Nr. **5.** Ein selbstthätiges Leuchtschiff. — Schweizerische Krahnwerkzeuge. — Nr. **6.** Der Simplon-Tunnel. — Stapellauf des ersten Siebenmast-Stahl-Schooners. — Nr. **7.** Militärphotographie. — Das System de Forest für drahtlose Telegraphie.

De Militaire Spectator. 1902. Nr. **7.** Betrachtungen über den Kavalleriedienst im Felde (Forts.) — Gefechtsschiessen der französischen Feldartillerie (Forts.). — Eine niederländische Feldhaubitze. — Die Kriegsspielkarte von dem Poldergelände. — Uebungen der Festungsartillerie auf dem Truppenübungsplatz bei Oldebroeck. — Anzeigen betreffend Feldartillerie. — Die Ausbildung bei der reitenden Artillerie. — Nr. **8.** Beitrag zur Methode des Turnunterrichts. — Wann müssen Pferde trinken: Vor, während oder nach dem Fahren?

Journal of the United States Artillery. 1902. Mai-Juni. Die Organisation, Ausstattung und Bedienung der 16 Mörser-Batterien. — Betrachtungen über den Bericht über praktische Schreiben für Küstenartillerie im Fort Monroe. — Die Ausbildung der Batterie-Bedienung.

Memorial de ingenieros del ejército. 1901. Juni. Prüfung der Ampèremeter auf elektrochemischem Wege (Forts.). — Armirter Cement. Praktische Tabellen. — Ein neuer Feld-Zündapparat, System Siemens & Halske. — Studie über vorschriftsmässige Brückentrains u. s. w. (Forts.). — Einrichtung von Chamberland-Filtern (System Pasteur) in Militärgebäuden.

Russisches Ingenieur-Journal. 1902. Heft 2. Geschichte der Entwickelung der Feldbefestigung im XIX. Jahrhundert. — Die neue deutsche Festung am Oberrhein. — Einige Worte zum Etat der Sappeur-Bataillone und zur technischen Ausbildung der Sappeur-Unteroffiziere. — Bemerkungen eines Telegraphen-Offiziers. — Skizzen von Kanalisationsanlagen. — Heft 3. Mischungsverhältnisse von Cementmörtel. — Uferbekleidung mit Beton. — Einige technische Detailfragen. — Zweite allrussische Elektrotechniker-Versammlung in Moskau. — Die Rechte der Angehörigen der technischen Truppen auf Ordensauszeichnungen. — Das untere (Sicherheits-) Ventil der russischen Fesselballons. — Einige Mängel der 10 Sashen-Brücke der Sappeur-Bataillone.

Bücherschau.

Einfluss der Schilde auf die Entwickelung des Feldartilleriematerials und der Taktik. Von v. Reichenau, Generalleutnant z. D. — Berlin 1902. Vossische Buchhandlung. Preis M. 1,60.

Der Verfasser tritt in seiner Schrift rückhaltlos für ein gepanzertes Feldgeschütz in einer Rohrrücklauf-Laffete ein, über deren Nothwendigkeit bei einem kriegsbrauchbaren Feldgeschütz heute kaum noch ein Zweifel besteht; aber er macht dabei gleichzeitig Vorschläge für ein kleineres Kaliber, weil eine Einschränkung der Mündungsarbeit angezeigt sei, um das Panzergeschütz der Feldartillerie zuweisen zu können. Ebenso will er das Schrapnel als Hauptgeschoss beseitigt und dafür wieder die Granate als solches eingeführt wissen, die uns unbestritten zu unseren Erfolgen 1870/71 verholfen haben. Die Feldartillerie hat längst aufgehört, Hilfswaffe zu sein, und der Verfasser sucht nachzuweisen, dass sie in einem zukünftigen Kriege zur Hauptwaffe werden wird, die der Infanterie erst den Weg zu ihren Erfolgen bahnen muss; deshalb wird auch eine Vermehrung der Feldartillerie stattfinden müssen. Nach Ansicht des Verfassers wird künftig kein Staat Feldgeschütze ohne Schilde einführen, zumal Frankreich damit vorangegangen ist und nun die übrigen Mächte den Schritt mitmachen müssen, und keine Feldartillerie wird ihre jetzige Munitionsausrüstung beibehalten. Freie Bahn verlangt die Schrift für die machtvolle Entwickelung der kommenden Feldartillerie, pochend auf den Schutz ihrer ehernen Rüstung und ihrer Granaten zerschmetternde Kraft. Die Schrift sollte von jedem Offizier gelesen werden; die neuesten Schiessversuche mit Kruppschen Schrapnels mit Füllkugeln von Stahl lassen aber doch den Werth der Schutzschilde wieder recht zweifelhaft erscheinen. Eine neuere Ergänzungsschrift des Verfassers ist uns noch nicht zugegangen.

Zur Frage der Schnellfeuer-Feldgeschütze und ihrer taktischen Verwendung. Von E. v. Hoffbauer, General der Artillerie z. D. Für Offiziere aller Waffen. — Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,75.

Zu der Schnellfeuer-Feldgeschützfrage, die zur Zeit mehr denn je auf der Tagesordnung lebhaften militärischen Gedankenaustausches steht, ergreift soeben der als Autorität auf artilleristischem Gebiete bekannte frühere Inspekteur der Feldartillerie, General der Artillerie z. D. E. v. Hoffbauer das Wort. Der Kampf um die Schnellfeuer-Feldgeschütze hat einen internationalen Charakter angenommen. In unserer Armee ist er schon über Jahr und Tag besonders heftig geführt worden und hat sich nun zu der Frage zugespitzt: Ist seit Einstellung des französischen Rohrrücklauf-Geschützes C/97 mit Schutzschilden in die französische Armee die deutsche gezwungen zur Aufgabe ihrer Feldkanonen C/96 oder wenigstens ihrer Laffeten, und zur Annahme von ähnlichen durch die vaterländische Industrie verbesserten Schnellfeuer-Feldgeschützen oder deren Laffeten, von anderem Schiessverfahren und von abgeänderten taktischen Gebrauchsregeln? Seit einiger Zeit ist infolgedessen auch das Deutsche Reich

mit Versuchen mit Rohrrücklauf-Geschützen, namentlich aber mit Rohrrücklauf-Laffeten für unsere heutigen Feldgeschützrohre beschäftigt. Von besonderem Interesse ist daher die sachliche und eingehende Darlegung dieser Frage, welche General v. Hoffbauer in der vorliegenden Schrift der Oeffentlichkeit übergiebt. Auf Grund von früher erworbenen Erfahrungen bei dienstlichen Behörden, die für die vielen Umänderungen unserer bisherigen Feldgeschütze C/73 und für die Entwickelung unseres neuen Feldartilleriematerials verantwortlich waren, sowie auf Grund der Umschau auf dem Gebiete der einschlägigen Militärlitteratur, soweit sie für den besonderen Zweck der Studie in Betracht kommt, hat sich der Verfasser eine allgemeine Ansicht gebildet, die in dieser Abhandlung zum Ausdruck kommt und die um so gewichtiger ist, als ihm artilleristisch-technische und taktische Erfahrungen im Frieden wie im Kriege zu eigen sind, wie sonst nur wenigen. Rückhaltlos spricht der General seine Zustimmung aus zu dem Verfahren unserer für die Fortentwickelung der Feldartillerie verantwortlichen Behörden, nur durch gründliche eigene Versuche die schwebenden Fragen zu erledigen, und der Beruhigung aller Angehörigen der Armee, die der Waffenentwickelung in praktischer Beziehung ferner stehen. Da es an Raum fehlt, näher auf die Schrift eingehen zu können, so möchten wir doch noch eine Uebersicht über den Inhalt geben. Im ersten Theil giebt uns der Verfasser einen kurzen Rückblick auf das deutsche Feldartilleriematerial C/73 und seine Weiterentwickelung und führt uns in seinem zweiten Theil die Gründe zur Einführung des Materials C 98 vor Augen. Der dritte Theil behandelt die Zeit nach Einführung des neuen deutschen Feldartilleriematerials, und im folgenden Theil erhalten wir eine vergleichende Bemerkung über die französischen Feldkanonen M 97 und die deutschen C/96, einschliesslich Schiessgebrauch und Verwendung in der Batterie. Im letzten Theil behandelt der Verfasser die Aenderungen im taktischen Gebrauch der Feldartillerie infolge ihrer Ausrüstung mit Schnellfeuer Feldgeschützen und das Werthverhältniss der deutschen und französischen Feldartillerie im Gefecht. Im Anhange giebt uns der Verfasser noch eine interessante Abhandlung über die besonderen Erfahrungen der Feldartillerie aus dem ersten Theile des Burenkrieges 1899/1900. Der Verfasser schliesst dann mit den Worten: »Seit Einführung der Mehrlader und der Schnellfeuer-Feldgeschütze gilt, sobald der Vertheidiger seine Linien mit Infanterie und Artillerie voll besetzt zur Abweisung des Sturms, mehr noch als früher die Losung: Steigerung des Feuers der Angriffsartillerie über die eigene Infanterie hinweg und Zügelung ihrer Bewegung bis zur Erschütterung der Einbruchsstelle durch die vereinte Infanterie- und Artilleriewirkung; demnächst Weiterlegen des Artilleriefeuers und Loslassen des Sturmes. Die sichere Regelung dieser Verhältnisse gehört zu den wichtigsten und schwierigsten Aufgaben der höheren Truppenführung.« Aus der ganzen Abhandlung sieht man übrigens, dass das letzte Wort, namentlich hinsichtlich der Schutzschilde, noch nicht gesprochen ist, die z. B. vorläufig von Oesterreich-Ungarn noch rundweg abgelehnt werden. Jedenfalls ist das neue französische Feldgeschütz trotz Rohrrücklauf Laffete und Schutzschilde noch ziemlich weit von demjenigen Geschütz entfernt, das man sich als ein in jeder Hinsicht vollwerthiges Geschütz der Zukunft vorstellt. Die Hoffbauersche Schrift wird den Heissspornen voraussichtlich einiges Wasser in ihren Wein giessen, wobei wir noch darauf hinweisen wollen, dass man gewiss auch erst die Versuche in der Schweiz mit den Rohrrücklauf-Geschützen abwarten wird, ehe man weitere Schritte in dieser Frage unternimmt.

Weltgeschichte des Krieges. Ein kulturgeschichtliches Volksbuch von Leo Frobenius, unter Mitwirkung von Oberstleutnant a. D. H. Frobenius und Korvettenkapitän a. D. E. Kohlhauer. I. Buch. Urgeschichte des Krieges. II. Buch. Geschichte der Landkriege. III. Buch. Geschichte der Seekriege. Mit etwa 800 Abbildungen. Vollständig in 25 Lieferungen zu je 60 Pfg. — Hannover, Gebr. Jänecke.

Nach der ersten Lieferung zu urtheilen, verspricht dieses Werk ein grossartiges Dokument deutscher Männlichkeit und deutschen Geistes zu werden, ein Werk, würdig vom Heere mit Begeisterung aufgenommen zu werden. In den bisher üblichen Darstellungen der Weltgeschichte, die sich vergebens bemühen, die Entwickelung der grossen Kulturprobleme in das starre Zahlensystem der Chronologie zu drängen, war eine einheitliche Anschauung des Krieges in seinen verschiedenen Phasen und Entwickelungsformen nicht zu gewinnen. Dazu ist eine entwickelungsgeschichtliche Betrachtung des Krieges vom universalhistorischen Standpunkt nothwendig, wie sie bis jetzt noch nicht versucht worden ist und in dem Werke »Die Weltgeschichte des Krieges« zum ersten Mal unternommen

wurde. In der uns vorliegenden ersten Lieferung finden wir eine Beschreibung des Krieges in seinen primitivsten Formen als Zweikämpfe und Menschenjagden bei den Naturvölkern. Es ist der harte Kampf ums Dasein, aus welchem die ersten Kriegsformen entsprossen sind. Denn im Anfange ist es das fast jeder Organisation bare Menschenhäuflein, das wie sonst auf die Thierjagd, so auch auf die Menschenjagd auszieht. So unerhört wie eine solche Behauptung vorkommen mag, Thatsache ist es, dass die ursprüngliche Menschheit einen Unterschied von Mensch und Thier nicht kannte. Was der Mensch respektirte, vielleicht höher achtete, das war nur seine allernächste Umgebung. Jenseits der eigenen Familie, etwas später jenseits der Horde und wieder nach geraumer Zeit jenseits des eigenen Volkes beginnt eine »andere Art«, die als nichts anderes als Jagdwild angesehen wird. Die Menschenfresserei findet so ihre natürliche Erklärung. Die fesselnden Ausführungen werden durch zahlreiche Abbildungen aus dem Leben der Neuholländer, Botokuden und der Tupinambas erläutert. Der der Lieferung beigeheftete bilderreiche Prospekt, der auf Verlangen gratis und franko an Jedermann gesandt wird, lässt auf eine erstaunliche Vielseitigkeit und Reichhaltigkeit der folgenden Lieferungen schliessen. Möge das Buch auch im Heere die ihm in höchstem Maasse gebührende Beachtung finden.

Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71. Von Frobenius, Oberstleutnant a. D. Sechstes Heft: II. Artillerieangriff. Abtheilung A: Beschiessung (Bombardement). 3. Die Beschiessung mit preussischen schweren Geschützen (Diedenhofen und Montmédy). Mit vier Plänen in Steindruck. — Berlin 1902. Verlag von E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 3,—, geb. M. 4,25.

Seit einer längeren Pause hat der bekannte Militärschriftsteller Oberstleutnant Frobenius wieder ein Heft seiner kriegsgeschichtlichen Beispiele aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71 herausgegeben. Auch die Bearbeitung dieses Heftes ist erfolgt in der Erkenntniss, dass in zukünftigen Kriegen dem Festungskriege eine bedeutende Rolle zufallen wird, und dass es daher für die Offiziere jeder Waffe von hoher Wichtigkeit ist, sich mit der Eigenart des Festungskrieges und den Aufgaben, die er stellt, schon im Frieden eingehend vertraut zu machen. Der Inhalt des sechsten Heftes, welcher durch vier Pläne bereichert ist, möge hier kurz erwähnt sein: Die strategische Bedeutung der französischen Festungen an der Ardennen-Bahn nach der Schlacht bei Metz. Die Beobachtung und Einschliessung von Diedenhofen. Die Maassnahmen gegen Montmédy bis zum Eintreffen der 14. Division, und zum Schluss Die Beschiessung von Montmédy. In hervorragender Weise bespricht der Verfasser auch die Verhältnisse der Etappenabtheilungen beim Festungskriege, deren Wichtigkeit und Bedeutung für den Festungskrieg noch von keinem Schriftsteller in so lichtvoller Darstellung erörtert worden ist. Auch das über Schaffung einer Kavallerietruppe beim Vertheidiger Gesagte ist von grossem Werthe; aber in dem Festungskriege der Zukunft wird man für fehlende oder schwer zu errichtende Kavallerie einen vortrefflichen Ersatz in den Radfahrer-Abtheilungen erhalten, die sich zwar weniger für Fouragirungen, dafür aber um so mehr für die Aufklärung und den Nachrichtendienst eignen werden. Den Offizieren aller Waffen wird das Studium der Frobeniusschen kriegsgeschichtlichen Beispiele des Festungskrieges die hohe Bedeutung des Festungskrieges zeigen und kann daher sehr zur allgemeinen Beachtung empfohlen werden.

Neue Bücher.

Nr. 21. Le droit de visite et la guerre de course. Notions pratiques de droit maritime international et de législation commerciale. Applications aux guerres maritimes contemporaines par E. Duboc, lieutenant de vaisseau en retraite. Paris und Nancy 1902. Berger, Levrault & Cie. Preis M. 4,—.

Das Recht zur See wird in dem Werke in ausführlicher Weise behandelt und dabei in eine Erörterung des Kaperkrieges eingetreten unter Berücksichtigung der Kriege von 1870 bis zur Gegenwart.

Nr. 22. Lösung von taktischen Aufgaben aus dem Gebiete der Befestigungslehre, der Waffenlehre, der formalen Taktik. I. Befestigungslehre. Von

Reinelt, Oberleutnant a. D. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. — Berlin 1902. Liebelsche Buchhandlung. Preis M. 2,—.

Ein vortreffliches Hilfsmittel für die Vorbereitung zur Aufnahmeprüfung für die Kriegsakademie und für die Offizierprüfung.

Nr. 23. Urkundliche Beiträge und Forschungen zur Geschichte des preussischen Heeres. Herausgegeben vom grossen Generalstabe, Abtheilung für Kriegsgeschichte II. Drittes Heft. »Das Gaudische Journal des Siebenjährigen Krieges.« Feldzüge 1756 und 1757. Von Jany, Oberleutnant im 3. Magdeburgischen Infanterie-Regiment Nr. 66, kommandirt beim grossen Generalstabe. Mit einem Titelbild. — Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,50.

Die vorliegende Prüfung des Gaudischen Journals von Seiten des Generalstabes bestätigt, dass zwar einzelne Abschnitte, nämlich die in oft wörtlichem Anschluss an noch vorhandene Darstellungen Anderer bearbeiteten, keinen oder nur geringeren Quellenwerth haben, dass aber Gaudis Angaben überall da, wo der König in Person führte, von hervorragender Bedeutung sind; dabei aber zeigt sich auch, dass Gaudi wohl als ein »Kenner des Kriegshandwerks«, aber nicht in allen Fällen als ein kompetenter Beurtheiler Fridericianischer Kriegführung gelten darf. Dies wird bei Benutzung dieser Quelle stets zu berücksichtigen sein.

Nr. 24. Lösungen taktischer Aufgaben aus den Aufnahmeprüfungen zur Kriegsakademie 1886 bis 1901 mit Berücksichtigung der Felddienst-Ordnung vom 1. Januar 1900 von L. Hauschild, Oberstleutnant im ottomanischen Generalstabe. Zweite Auflage. — Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,60, geb M. 2,50.

Ein vortreffliches Hilfsbuch für alle angehenden Akademiker, für welche Selbstübung die Vorbedingung für den Erfolg ist.

Nr. 25. Leitfaden für den Unterricht in der Maschinenkunde an der Kaiserlichen Marineschule. Herausgegeben von der Inspektion des Bildungswesens der Marine. Mit 122 Abbildungen im Text und auf Steindrucktafeln. — Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 6,50.

Ein auch für den Nichtfachmann verständliches Buch, das für Offiziere des Landheeres bei Kommandos zur Flotte zur allgemeinen Orientirung über die maschinellen Einrichtungen an Bord mit Nutzen verwendbar ist.

Nr. 26. Schiessregeln für die schweren, leichten und reitenden Batterien der russischen Feldartillerie (1900). Mit einem Anhange: Schusstafeln. Uebersetzt von Hofrichter, Oberleutnant der Reserve Feldartillerie-Regiments Nr. 37. — Berlin 1902. Liebelsche Buchhandlung. Preis M. 1,—.

Empfehlenswerthe Schrift zum Vergleich mit unsern Schiessregeln.

Nr. 27. Unteroffizier-Handbuch für die Feldartillerie. Von Zwenger, Hauptmann beim Stabe des Feldartillerie-Regiments Nr. 21. Zweiter Theil. Zweite Auflage. — Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,—, geb. M. 2,40.

Dieser Theil behandelt den äusseren Dienst und ist für Fahnenjunker unentbehrlich.

Nr. 28. Steijn, de Wet und die Oranje-Freistaatler. Tagebuchblätter aus dem südafrikanischen Kriege. — Tübingen 1902. H. Laupp. Preis M. 1,75.

Das Tagebuch umfasst die Zeit vom 14. Juni bis 6. September 1900 und ist von einem, leider nicht genannten Mitkämpfer auf der Burenseite in fesselnder und interessanter Weise aufgezeichnet und stellt eine werthvolle Bereicherung der Buren-Litteratur dar.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Vorschlag zur Verbesserung der Artilleriegeschosse und Vorschläge zur Anstellung von ballistischen Versuchen.

Von A. Dähne, Major a. D.

In dem auf dienstliche Veranlassung von dem Hauptmann Heydenreich bearbeitetem Buche »Die Lehre vom Schuss und die Schiesstafeln«, Berlin 1898, befindet sich in der II. Abtheilung auf Seite 103 am Schluss der Nr. 139 folgender Schlusssatz: »Demgegenüber haben völlig einwandfrei aus neueren Versuchsgeschützen Bodenkammerschrapnels im Verhältniss zu Granaten von gleicher Länge, gleichem Gewicht und gleicher äusserer Form nicht unerheblich günstigere Formwerthe ergeben, vermuthlich weil der Schwerpunkt der ersteren durch die nur mit dem leichten Pulver gefüllte Bodenkammer etwas weiter nach vorn gerückt wurde, als bei den Granaten.« Der hier ausgesprochenen Vermuthung kann man nur in vollem Maasse beipflichten, weil es erstens wissenschaftlich vollkommen feststeht, dass eine Verlegung des Schwerpunktes nach der Spitze des Geschosses hin bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen den Formwerth verbessern muss, und weil ferner ein anderer Grund, wie der vermuthete, für die einwandfrei festgestellte Erheblichkeit des erhaltenen günstigeren Formwerthes nicht zu entdecken ist.

Aus der in dem angezogenen Satze ausgedrückten Thatsache in Verbindung mit der in dem Satze ausgesprochenen Vermuthung, muss man nun das intensive Bestreben ableiten, unseren Geschossen durch Verlegung des Schwerpunktes möglichst nahe an die Geschossspitze einen möglichst günstigen Formwerth zu verleihen. Ueber die Bedeutung des Formwerthes heisst es in dem oben angeführten Buche von Heydenreich in der II. Abtheilung Seite 84 am Schluss der Nr. 114: »Je mehr aber das Bestreben zur Geltung kommt, auch aus Steilfeuergeschützen die Anfangsgeschwindigkeiten zu steigern, um so mehr muss auch bei ihnen danach gestrebt werden, möglichst günstige Formwerthe zu erhalten. Bei Flachfeuergeschützen mit besonders gesteigerten Leistungen wird die Grösse des Formwerthes von ganz besonderer Wichtigkeit. Schon geringe Herabsetzung desselben vermag dabei, namentlich für grosse Entfernungen, mehr zu leisten als namhafte Steigerung der Anfangsgeschwindigkeit.

Aus den vorstehend angeführten Thatsachen erkennen wir also erstens die hohe Wichtigkeit des Formenwerthes an sich und zweitens die Erheblichkeit der Verbesserung des Formwerthes durch die Verlegung des Schwerpunktes nahe an die Spitze des Geschosses.

Der einzige Weg zur Verlegung des Schwerpunktes nahe an die Spitze ergiebt sich in Beibehaltung der jetzt gebräuchlichen äusseren Form der Geschosse dadurch, dass man dem vorderen Theil des Geschosses verhältnissmässig mehr Masse ertheilt wie dem hinteren Geschosstheil. Giebt man dem Geschossgefässe in seinem vorderen Theile, dem Geschosskopfe, eine grössere Metallmasse, so kann dieses nur durch eine entsprechende Verringerung der Sprengladung geschehen. Eine solche Konstruktion kann im Interesse der günstigen Geschosswirkung am Ziel, für die am meisten vorkommenden Wirkungszwecke, nicht empfohlen werden. Dagegen erscheint es mir in allen Fällen wünschenswerth, den Boden des Geschossgefässes von möglichst geringer Stärke zu halten. In dieser Hinsicht erscheinen mir, nach den in den Büchern über Waffenlehre enthaltenen Zeichnungen zu urtheilen, viele, von den in den verschiedenen Staaten eingeführten Geschossen, von unnöthig grosser Bodenstärke zu sein.

Bevor ich nun zur Formulirung meines Vorschlages zur Verbesserung unserer Artilleriegeschosse komme, schicke ich eine kurze Betrachtung des Grundes voraus, weshalb die Geschosse mit weit nach vorn gerücktem Schwerpunkt erheblich günstigere Formwerthe ergeben wie solche mit mehr nach hinten liegendem Schwerpunkt. Es kommt bekanntlich auf die Lage des Schwerpunktes im Verhältniss zur Lage des Schnittpunktes der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses an. Am günstigsten wäre es, den Schwerpunkt so weit nach vorn zu legen, dass er in jeder Lage des Geschosses noch vor dem Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses zu liegen käme. Dann würde nämlich bei jeder Ablenkung der Längenachse des Geschosses aus der Flugbahn die erstere durch den Luftwiderstand nach Art eines Pfeiles von selbst wieder in die Flugrichtung hineingedrängt werden. Die Richtung der Geschossachse würde sich also der Flugrichtung möglichst anschmiegen, der Querschnitt des Geschosses senkrecht zur Flugrichtung würde fast gleich dem Querschnitt des Geschosses senkrecht zu seiner Längenachse und die Belastung des Querschnitts senkrecht zur Flugrichtung würde damit grösser werden.

Sofern nun eine so günstige Schwerpunktlage konstruktiv zu erreichen ohne andere Uebelstände mit in den Kauf zu nehmen nicht möglich ist, muss man wenigstens dahin streben, bei Lage des Schwerpunktes hinter dem Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses den Abstand des Schwerpunktes vom Schnitpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses möglichst zu verkleinern, weil alsdann der Hebelarm kleiner wird, mit welchem der Luftwiderstand die Richtung der Längenachse des Geschosses von der Flugrichtung zu entfernen strebt.

Wenn man den Geschossmantel irgend eines vorhandenen Geschosses über den Boden hinaus verlängert, so ist anzunehmen, dass der Angriffspunkt der Luftwiderstandsresultanten um ein der Verlängerung des Geschossmantels ziemlich entsprechendes Maass auf der Geschossachse nach rückwärts verlegt wird. Der Schwerpunkt wird dadurch zwar auch nach rückwärts verlegt, aber nur in sehr geringem Maasse. Es ist nun leicht zu erkennen, dass durch eine genügende Verlängerung des Geschossmantels über den Geschossboden hinaus, der Schwerpunkt sogar vor den Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses gelegt werden kann.

Mein Vorschlag geht demnach dahin, eine Verlängerung des Geschossmantels über den Boden des Geschossgefässes hinaus bei unseren Geschossen eintreten zu lassen, nachdem ich theoretisch erwogen habe, wie sich ein solcher Gestalt verlängertes Geschoss wohl beim Schuss im Geschützrohr, wie unter dem Einfluss der treibenden Gase vor der Geschützmündung verhalten wird.

Nehmen wir an, dass der Führungsring in Höhe des Geschossbodens angebracht ist, so befindet sich das Material des verlängernden Theils des Geschossmantels sowohl auf seiner inneren wie äusseren Fläche unter dem Druck der Pulvergase. Während der Bewegung des Geschosses durch das Geschützrohr, während welcher wir einen hermetischen Abschluss der Treibgase zwischen Geschoss und Geschützrohrwand voraussetzen dürfen, befinden sich die Druckkräfte im Gleichgewicht. Da aber anzunehmen ist, dass vor Beginn der Geschossbewegung ein Theil der Treibgase zwischen Geschoss und Geschützrohrwand durchfliesst, so muss sich während dieses Durchfliessens der Druck auf die äussere Fläche des Geschossmantels im Sinne des Clément-Desormesschen Phänomens vermindern. Nun ist aber die Gasspannung vor Beginn der Geschossbewegung überhaupt noch nicht gross, ein starkes Durchfliessen von Gasen wird bei einem richtig angesetzten Geschoss auch nicht stattfinden, und schliesslich ist auch der Geschossmantel vermöge der Festigkeit des Materials einem nicht zu grossen einseitigen Ueberdruck gewachsen, so dass die höchste Wahrscheinlichkeit vorliegt, dass das Geschoss ohne Beschädigung seines verlängerten Mantels die Geschützmündung erreicht. In welcher Weise wird jetzt der Verlängerungstheil des Geschossmantels die Rohrmündung passiren? Im Augenblick, in welchem der Führungsring das Rohr verlassen hat, werden die Treibgase auf der äusseren Seite des verlängernden Theils des Geschossmantels frei und der Druck auf die äussere Fläche des verlängernden Theils des Geschossmantels lässt nach, während die Abnahme des Gasdruckes innerhalb des Verlängerungstheils des Geschossmantels immerhin, wenn auch eine verschwindend kleine, doch eine gewisse Zeit gebrauchen wird. Während dieses kleinen Zeittheilchens wird wohl wieder ein Ueberdruck der Treibgase auf die innere Fläche des verlängernden Theils des Geschossmantels stattfinden; aber es ist anzunehmen, dass die Festigkeit des Geschossmaterials diesem Ueberdruck gewachsen ist.

Eine fernere Frage ist die, ob der Verlängerungstheil des Geschossmantels nicht beim Passiren der Geschützmündung an die Geschützrohrwände anstossen und dadurch sehr nachtheilige grosse und unregelmässige Abgangsfehler herbeiführen wird. Dieser Fall wird bei einer gewissen Länge des Geschossmantels, vom Führungsring bis zur hinteren Kante gerechnet, bestimmt eintreten, muss aber selbstverständlich durchaus vermieden werden. Sache des praktischen Versuchs wird es demgemäss sein, festzustellen, wie weit man in der Verlängerung des Geschossmantels wird gehen können. Gemäss den in den Büchern über Waffenlehre enthaltenen Zeichnungen sind die Abstände von der hinteren Kante des hintersten Führungsringes bis zur hinteren Bodenfläche bei den verschiedenen Geschossen von sehr verschiedener Grösse. Man ersieht aus diesen Zeichnungen, dass man eine ziemlich bedeutende Verlängerung des Geschossmantels über den Geschossboden hinaus anwenden darf, wenn man den Führungsring am Boden des Geschossgefässes anbringt, ihn also an die Stelle um das Geschoss legt, an welcher die Verlängerung des Geschossmantels beginnt.

Als Mantelstärke des Verlängerungstheils möge zunächst die Stärke des Mantels des Geschossgefässes zu Grunde gelegt werden. Zeigt sich der Verlängerungstheil des Geschossmantels bei dieser Stärke haltbar, so kann durch spätere Versuche festgestellt werden, bis auf welches Maass die Wandstärke des Verlängerungstheils herabgesetzt werden kann, um den hinteren Theil des Geschosses zu erleichtern. Bei einem nach vorstehenden Gesichtspunkten zu konstruirenden Projektgeschosse wird der Schwerpunkt durch die Verminderung der Bodenstärke etwas nach vorn, durch die Verlängerung des Geschossmantels etwas nach hinten verlegt. Im Ganzen wird sich der Schwerpunkt gegenüber seiner Lage bei dem nicht veränderten Geschoss nur wenig nach rückwärts verschieben. Der Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses wird dagegen annähernd um das ganze Maass der Geschossverlängerung nach rückwärts verlegt werden. Was die vorgeschlagene Verringerung der Bodenstärke des Geschossgefässes anbetrifft, so findet dieselbe naturgemäss ihre Grenze in der nothwendigen Widerstandsfähigkeit des Geschossbodens gegen den Druck der Treibgase. Was die Widerstandsfähigkeit des Geschossbodens gegen den Druck der Geschosssprengladung anbelangt, so kommt natürlich die Forderung in Frage, dass die sämmtlichen Wände des Geschossgefässes einschliesslich Boden möglichst an allen Stellen eine gleiche Widerstandsfähigkeit besitzen müssen. Eine solche Gleichmässigkeit der Widerstandsfähigkeit lässt sich konstruktiv leicht dadurch erreichen, dass man den Geschossmantel in seiner Stärke der Stärke des Geschossbodens anpasst und dass man ferner, um dem Geschoss die seinem Wirkungszweck entsprechende Metallmasse zu geben, an den inneren Mantelwänden einen Aufbau von Metallsegmenten errichtet.

Durch die vorgeschlagene Konstruktionsänderung der Geschosse, welche die Lage des Schwerpunktes im Verhältniss zur Lage der Luftwiderstandsresultanten günstiger gestaltet, wird nun nicht nur, wie Herr Hauptmann Heydenreich aus seinen Erfahrungen hervorhebt, der Formwerth der Geschosse verbessert, sondern es wird sich auch, wie ich im Nachstehenden darlegen werde, bei den Geschossen der vorgeschlagenen Konstruktion voraussichtlich auf den mittleren und vor Allem auf den grossen Entfernungen eine Verbesserung der Trefffähigkeit ergeben.

Gemäss den Ausführungen des Hauptmanns Heydenreich bezeichnet man mit dem Ausdrucke Formenwerth einen Zahlenwerth, der hauptsächlich die Form des Geschosses, ausserdem einige andere Einflüsse berücksichtigt und durch seine Grösse ein direktes Maass der Geschwindigkeitsverluste darstellt. Aus dieser Definition ergiebt sich recht deutlich, dass der in Rede stehende Zahlenwerth einen beim Rechnen sich ergebenden Rest des Geschwindigkeitsverlustes bedeutet, über dessen Ursache man sich theils keine Rechenschaft geben kann, beziehungsweise dessen ursächliche Faktoren man nicht messen kann. Der Zahlenwerth, Formwerth genannt, entsteht dadurch, dass man von den gemessenen Gesammtgeschwindigkeitsverlusten, die nach den bekannten theils unsicheren, theils sicher feststehenden Gesetzen, wie Luftwiderstands- und Fallgesetzen sich ergebenden Geschwindigkeitsverluste abzieht. Es sei hier nur an die Mannigfaltigkeit der Potenzen des Abhängigkeitsverhältnisses zwischen Luftwiderstand und Geschossgeschwindigkeit erinnert, mit welchen die verschiedenen Ballistiker bei ihren Rechnungen operiren. Die Hauptursache des Geschwindigkeitsverlustes, Formwerth genannt, wird wohl in der nicht feststellbaren Grösse des mechanischen Begriffs »Belastung des

Querschnitts« zu suchen sein. Ich meine hier natürlich das in mechanischer Hinsicht lediglich in Betracht kommende Verhältniss des Geschossgewichts zum Querschnitt des Geschosses senkrecht zur Flugrichtung. Dieser Querschnitt des Geschosses senkrecht zur Flugrichtung hängt ab von der Länge des Geschosses und von der Grösse des Kegelwinkels der konischen Pendelung, welche aus verschiedenen Gründen während des Fluges des Geschosses verschieden sein muss, und deren mittleren Werth wir nicht kennen. Wenn wir auch vielleicht im Stande sind, mit Hilfe der Momentphotographie den Kegelwinkel der konischen Pendelung an einer Stelle der Flugbahn und in einem gegebenen Moment des Fluges festzustellen, so werden wir doch so leicht die mittlere Grösse des Kegelwinkels für die ganze Flugbahn nicht bestimmen können.

Aber der Querschnitt des Geschosses senkrecht zur Flugrichtung ist nicht nur von der Grösse des Kegelwinkels der konischen Pendelung abhängig, sondern auch von dem Winkel, den die Achse des Kegels der konischen Pendelung mit der Flugbahntangente bildet. Diesen Winkel können wir ebenso wenig messen wie den Kegelwinkel der konischen Pendelung. Die Grösse der Seitenabweichung des Geschosses erlaubt es nicht, einen Rückschluss auf die Grösse des Winkels zwischen Achse des Pendelungskegels und Flugbahntangente zu machen, denn ausser der Seitenabweichung kommt auch die Aufwärtsablenkung — das Emporgleiten des Geschosses — in Betracht, und diese Aufwärtsablenkung kann bei der Unklarheit über die Grösse vieler der übrigen Faktoren nicht festgestellt werden.

Wenn nun nach den Ausführungen des Hauptmanns Heydenreich bei neueren Versuchsgeschützen einwandfrei festgestellt worden ist, dass Geschosse mit weiter nach vorne gerücktem Schwerpunkt günstigere Formwerthe, also geringere Geschwindigkeitsverluste ergaben wie Geschosse mit mehr rückwärts liegendem Schwerpunkt, so ist damit dargethan, dass die Geschosse mit mehr nach vorne liegendem Schwerpunkt besser fliegen wie andere. Bei dem besser fliegenden Geschoss muss ganz naturgemäss die Abnahme der Trefffähigkeit während des Fluges eine geringere sein, wie bei dem schlechter fliegenden Geschoss.

Wir kommen also hier zu der Frage: Wie wird sich die Trefffähigkeit des Projektgeschosses auf den kleinsten Entfernungen gestalten? Wenn die Trefffähigkeit des Projektgeschosses auf den kleinsten Entfernungen, nachdem es den Einwirkungen der Treibgase des Geschützes entzogen ist, nicht geringer ausfällt wie bei den Geschossen bisher gebräuchlicher Konstruktion, so muss die Trefffähigkeit des Projektgeschosses auf den mittleren und grossen Entfernungen wegen des besseren Fliegens eine bessere werden, wie bei den Geschossen bisher gebräuchlicher Konstruktion. Das Projektgeschoss soll also wegen seines geringeren Geschwindigkeitsverlustes nicht nur eine grössere Schussweite, sondern auch auf den mittleren und grossen Entfernungen, also den Hauptkampfentfernungen, eine bessere Trefffähigkeit erhalten.

Die Trefffähigkeit auf den kleinsten Entfernungen ist in den Hauptfaktoren bekanntlich abhängig erstens von der mehr oder minder grossen Ungleichmässigkeit der Anfangsgeschwindigkeiten, welche dem Geschoss durch die Geschützladung ertheilt werden, zweitens von der mehr oder minder grossen Ungleichmässigkeit der Abgangswinkel, unter denen das Geschoss das Geschützrohr verlässt, drittens von der mehr oder minder grossen Ungleichmässigkeit des unbeabsichtigten, aber unvermeidlichen excentrischen Stosses, den das Geschoss von den Treibgasen, sei es un-

mittelbar beim Verlassen der Geschützmündung, sei es noch ausserhalb des Geschützrohres empfängt.

Was die ersten drei Faktoren anbelangt, so ist kein Grund vorhanden, anzunehmen, dass dieselben beim Projektgeschosse ungleichmässiger ausfallen müssten, wie bei den Geschossen bisher gebräuchlicher Konstruktion. In Beziehung auf die erwünschte Gleichmässigkeit der Anfangsgeschwindigkeit, könnte man vielleicht hervorheben, dass die Projektgeschosse beim Laden sorgfältiger und schärfer an den Führungstheil des Geschützrohres angesetzt werden müssten, um ein Vorbeifliessen von Treibgasen möglichst zu verhindern. Demgegenüber ist zu bemerken, dass der Hohlraum innerhalb des Verlängerungstheils des Geschosses ja durch ein Holzfutter ausgefüllt werden kann. Dann kann man gegen den hintersten Geschossboden einen Pressspahnboden legen und das Geschoss in einer Metallkartuschhülse verwenden, so dass es eines direkten Ansetzens an den Führungstheil des Geschützrohres nicht bedarf. Was den vierten der vorerwähnten Faktoren, die Exzentrizität des Stosses durch die Treibgase, anbelangt, so darf ich nicht unterlassen hervorzuheben, dass das Projektgeschoss ungünstiger gestellt ist, wie ein Geschoss bisheriger Konstruktion. Genau in demselben Maasse, wie der von vorn nach hinten gerichtete Luftwiderstand bei einem weit nach vorn gerückten Schwerpunkt günstiger wirkt, üben die von hinten nach vorn sich bewegenden Treibgase einen ungünstigeren Einfluss aus. Dass die Resultante der exzentrisch stossenden Treibgase hinter dem Schwerpunkt angreift, kann sowohl für das Projektgeschoss wie für ein Geschoss bisher gebräuchlicher Konstruktion als feststehend angenommen werden. Der Hebelarm, mit welchem die Treibgase das Geschoss vermöge der unvermeidlichen Exzentrizität des Stosses zum Ueberschlagen zu bringen streben, wird also beim Projektgeschoss mit seinem weit nach vorn liegenden Schwerpunkt grösser. Dass in diesem Umstande ein Moment zur Herbeiführung einer geringeren Trefffähigkeit liegen muss, ist ohne Weiteres klar. Nun ist zu erwägen, dass die Treibgase vom Austritt des Geschosses aus der Geschützmündung ab nur einen verschwindend kurzen Zeitraum auf das Geschoss einwirken, und dass die Verhältnisse für die Bewegung im Geschützrohr bei den Projektgeschossen wie bei denjenigen bisher gebräuchlicher Konstruktion die gleichen sind. Der verschwindend kurzen Zeitdauer gegenüber, während welcher die Geschosse unter dem Druck der Treibgase ausserhalb des Geschützrohres sich befinden, ist auf die unter Umständen recht lange Dauer des Geschossfluges unter dem Einflusse des Luftwiderstandes hinzuweisen. Es ist also festzustellen, dass das Projektgeschoss auf den allerkleinsten Entfernungen, auf welchen ja im Ernstfalle fast niemals geschossen wird, voraussichtlich eine geringere Trefffähigkeit haben wird wie ein Geschoss bisher gebräuchlicher Konstruktion. Da aber die Abnahme der Trefffähigkeit während des Fluges beim Projektgeschoss geringer sein muss, so ist unter der Voraussetzung, dass die Unterschiede in der Trefffähigkeit auf den kleinsten Entfernungen nicht bedeutend sind, zu erwarten, dass die Trefffähigkeit auf den grösseren Entfernungen beziehungsweise bei langen Flugzeiten, also beim Steilfeuer für die Projektgeschosse bedeutend günstiger ausfällt wie für Geschosse bisher gebräuchlicher Konstruktion.

Eine Befürchtung, dass das Projektgeschoss auf den kleinsten Entfernungen eine irgendwie erheblich geringere Trefffähigkeit haben wird wie das Geschoss bisher gebräuchlicher Massenvertheilung, braucht

übrigens ganz und gar nicht Platz zu greifen, denn es liegen schon Schiesserfahrungen mit Langgeschossen mit sehr weit nach vorn liegendem Schwerpunkt vor. So haben sich die unter dem Namen Witzleben-Geschosse bekannten Jagdgeschosse für die glatte Schrotflinte insofern bewährt, als dieselben durchschnittlich auf kleinen Entfernungen eine gute Trefffähigkeit ergeben. Das sogenannte Witzleben-Geschoss besteht bekanntlich aus einem langen Holzcylinder, an welchem vorne ein kurzer Bleikopf befestigt ist. Der Schwerpunkt muss bei diesem Geschoss in Berücksichtigung der grossen Unterschiede in den spezifischen Gewichten von Holz und Blei sehr weit vorne liegen.

Es tritt nun die Frage an uns heran, ob die mit dem Projektgeschosse angestrebte grössere Schussweite und bessere Trefffähigkeit voraussichtlich so bedeutend sein werden, dass durch diese Vorzüge, die durch die Verlängerung des Geschossmantels auch herbeigeführten Nachtheile überwogen werden. Dass das Material des verlängernden Theils des Geschossmantels bei jeder Art eines Sprenggeschosses nur sehr wenig zur Wirkung kommen wird, ist zwar als ein bedauerlicher Umstand anzusehen, kann aber nicht als maassgeblich dafür erachtet werden, auf die beabsichtigten Vortheile zu verzichten. Zwar können wir die Schussweite bis zu einer gewissen Grenze durch eine einfache Verlängerung des Geschosses unter Beibehalt der jetzigen Form und Massenvertheilung steigern, und gewinnen dabei eine hochgesteigerte Wirkung des Einzelschusses. Dass dabei aber die Trefffähigkeit nicht im Verhältniss mit der Erhöhung des Geschossgewichts und des Geschossvolumens wächst, ergiebt sich aus der einfachen Erfahrungsthatsache, dass erstens die Verlängerung der Geschosse unter Beibehalt der jetzigen Form und Massenvertheilung eine Verstärkung des Dralles nothwendig macht, und dass zweitens bei der Verstärkung des Dralles sehr bald eine Grenze erreicht wird, oberhalb deren eine Verbesserung der Trefffähigkeit und Verringerung der Geschwindigkeitsverluste überhaupt nicht mehr eintritt.

Ueber diese Grenze hinaus sowohl Trefffähigkeit wie Schussweite zu steigern, ist es also zunächst unbedingt geboten, zu dem Mittel der günstigeren Massenvertheilung beim Geschosse zu greifen. Wie gross die Vortheile der günstigeren Massenvertheilung unterhalb dieser Grenze sich gestalten werden, kann lediglich durch Vergleichsversuche festgestellt werden. Für die Feldkanone bringe ich das Projektgeschoss selbst nicht in Vorschlag, denn die vorhandenen Geschosse der Feldkanone stehen aus praktischen Gründen bezüglich ihrer Länge und Umdrehungsgeschwindigkeit überhaupt noch sehr weit von der Grenze der höchsten ballistischen Vortheilhaftigkeit entfernt. Die Nachtheile, welche durch die Verlängerung des Geschossmantels für die Verpackung und Fortschaffung der Geschosse entstehen, würden für die Verhältnisse des Feldkrieges voraussichtlich nicht in günstigem Verhältniss zu den angestrebten Vortheilen stehen. Dagegen wird das Projektgeschoss mit seiner günstigeren Schwerpunktslage voraussichtlich für fast alle Verhältnisse des Festungs- und Seekrieges mit Vortheil zu verwenden sein. Es ist dabei noch hervorzuheben, dass das Projektgeschoss ebenso wie es den Luftwiderstand besser überwinden soll, auch ein besseres Eindringen in widerstandsfähige Ziele, wie Brustwehren, Mauern und Panzer ergeben wird, wie ein mit grossem Kegelwinkel an das Ziel heranpendelndes Geschoss bisher gebräuchlicher Konstruktion. Was den Schrapnelschuss anbelangt, so ist zu erwähnen, dass die Verkleinerung des Kegelwinkels der Pendelung

auch eine Verkleinerung des Sprengkegelwinkels und damit eine grössere Tiefenwirkung herbeiführen muss.

Ganz besonders soll die günstigere Massenvertheilung des Projektgeschosses dem Steilfeuer zu gute kommen, indem die Verschiebung des Schwerpunktes in seinem Verhältniss zum Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses voraussichtlich genügend gross gemacht werden kann, um die Anwendung grösserer Erhöhungen wie 65° mit Vortheil zu ermöglichen. Bei Erhöhungen von mehr als 65° vermag sich die Längenachse des Geschosses bisher gebräuchlicher Massenvertheilung bekanntlich wegen der grossen Veränderung des Winkels zwischen Flugbahntangente und Horizontalen in der Nähe des Scheitelpunktes der Bahn, der Flugrichtung nicht mehr anzuschmiegen. Die Geschosse bisher gebräuchlicher Massenvertheilung schlagen in diesem Falle bei horizontalen Zielen zuerst mit dem Boden auf und erleiden dadurch an Wirkung und besonders an Eindringungstiefe erhebliche Einbusse.

Mit Vorstehendem wäre mein Vorschlag zur Verbesserung unserer Artillerie abgeschlossen. Es ist dabei keine wissenschaftliche Streitfrage zu berühren gewesen. Meine Erwägungen stehen ganz auf dem Boden der herrschenden wissenschaftlichen Anschauungen. Ein Streitpunkt kommt erst bei der Frage nach der voraussichtlichen Seitenabweichung der vorgeschlagenen Projektgeschosse zur Erörterung. Eine praktische Bedeutung hat diese Frage wohl kaum, da wir bei unseren gebräuchlichen Geschossen an den Uebelstand der konstanten Seitenabweichungen gewöhnt sind. Demgegenüber möchte ich an dieser Stelle im Allgemeinen in eine Erörterung der voraussichtlichen Seitenabweichungen bei Geschossen von anderer Massenvertheilung wie der jetzt gebräuchlichen eintreten, um daran anknüpfend Vorschläge zur Anstellung von Versuchen in rein ballistisch wissenschaftlichem Interesse aufzustellen.

(Schluss folgt.)

Die Hilfskommandos der Pioniere.

Mit fünfzehn Abbildungen im Text.

Wenn hier ein wilder Gebirgsbach seine reissenden, Hab und Gut friedlicher Landleute schonungslos vernichtenden Wogen thalwärts jagt, wenn dort eine lodernde Feuersbrunst Angst und Schrecken verbreitet, dort wiederum starre Eismassen eines sonst segensreich dahinfluthenden Stromes Brücken und Dämme zu sprengen drohen oder anderwärts ein Verschütteter im dunklen Grabesschooss der Erde nach Licht und Luft und Rettung schmachtet, dann heisst es: »Pioniere vor«, und der elektrische Funke macht die braven Schwarzkragen der nächsten Garnison mobil, um durch deren Hilfskommandos die ersehnte Hilfe und Rettung aus Noth und Gefahr zu bringen. Nicht Kriegsnoth ist es da, die die wackeren Helfer auf die Beine bringt, sondern einem Friedenswerk, einem rauhen und gefahrdrohenden allerdings, gilt ihr Hasten auf dem Kasernenhof, wo das Kommando in der nöthigen Stärke — nicht zu schwach, aber auch nicht zu gross — zusammengestellt, das Werkzeug und Geräth aus dem Schuppen herausgeholt wird, um, wenn Alles in Ordnung, schleunigst — denn es ist Gefahr im Verzug — nach der Unglücksstelle

abzudampfen. Hier bietet sich Gelegenheit, das, was man auf dem Uebungsplatz für den Krieg gelernt, nutzbringend für die Heimgesuchten zu verwerthen, und dass alle Betheiligten, allen voran selbstverständlich der Führer des Hilfskommandos und Leiter der Rettungsarbeiten Kopf und Herz auf dem rechten Fleck haben und mit den Erfahrungen aus solchen Unglücksfällen eingehend vertraut sein müssen, kann wohl nicht in Abrede gestellt werden. Bald bringen denn auch die Tagesblätter des Lobes volle Berichte über den Gang der Rettungsarbeiten, über die Geschicklichkeit und Hingabe der Mannschaft und die verständnissvolle Leitung der Arbeiten durch den Führer, denen dann schliesslich auch der glückliche Erfolg zu Theil wird. Noch jüngst wussten sie zu berichten über die Rettung eines Mannes in Grimma (Sachsen) aus einem zusammengestürzten Brunnen. Heute bringen wir einen eingehenden Bericht über die Rettungsarbeiten eines französischen Pionierhilfskommandos, der in der »Revue du génie militaire« erschienen ist und dessen Wiedergabe der französische Berichterstatter, Leutnant Wittenkeller, vom 1. Genie-Regiment, gütigst gestattet hat.

Am 31. Juli 1901, abends 8 Uhr, erhielt der Kommandeur des 1. Genie-Regiments vom Präfekten der Eure et Loire die telegraphische Aufforderung, ein Detachement zu entsenden, um die Rettung eines in einem eingestürzten Brunnen verunglückten Brunnenarbeiters auszuführen. Die Unglücksstätte war der Weiler Coudraye, Kreis Bonneval, Bezirk Châteaudun. Leutnant Wittenkeller erhielt als Führer des Detachements Befehl, mit dem Zuge 11^{42} vom Bahnhof Versailles-Chantiers nach Illiers, der nächsten Bahnstation von Coudraye, abzureisen.

Nach dem Telegramm des Präfekten sollte der Brunnen 24 m tief sein; wie sich später herausstellte, betrug die Tiefe jedoch nur 19,35 m. Die Auswahl und Herbeischaffung des zum Bau eines Rettungsschachtes nöthigen Materials und Werkzeugs war schwierig, da die Truppe eben erst ihre Uebungen beendet hatte und die gemeldete Tiefe des Brunnens immerhin beträchtlich war, so dass es einer grossen Menge an Geräth und Werkzeug benöthigte.

Das Detachement: 1 Offizier, 2 Sergeanten, 2 Unteroffiziere, 2 Handwerker, 16 Pioniere, wurde in zwei Schichten getheilt, von denen die erste unter dem Offizier mit 1 Sergeanten, 1 Unteroffizier und 9 Pionieren bereits 11^{42} abdampfen konnte. Diese Schicht nahm sogleich zwei Luftpumpen mit. Die zweite Schicht, mit dem gesammten übrigen Geräth, fuhr erst am andern Morgen 6^{17} ab. Am Bahnhof Illiers waren Wagen bereit gestellt, mit denen die Schichten nach dem 9 km entfernt liegenden Coudraye befördert wurden. Ankunft der ersten Schicht daselbst 3^{30}, wo sie vom Unterpräfekten und dem Bürgermeister von Saumery empfangen wurden. Dem Detachement stellten sich viele Freiwillige zur Verfügung.

Ortsbeschreibung. An Ort und Stelle war nur wenig über die Art des Unfalles, die vermuthliche Tiefe, in der der Verunglückte (Simon mit Namen) lag, die Art und Beschaffenheit des Erdreiches zu erfahren. Der Brunnen selbst war über 100 Jahre alt, andere Ortsbrunnen lagen sehr weit von diesem entfernt. Er war vollständig in sich zusammengestürzt, fast das ganze Trockenmauerwerk war nachgefallen, Simon unter sich begrabend; ihn konnte man deutlich vernehmen, so dass man ungefähr schliessen konnte, wo er zu suchen war. Im Brunnen waren von 4 zu 4 m Querbohlen angebracht zur Aufnahme eines Pumpenwerkes. Die Querbohlen waren nicht im Stande gewesen, den Einsturz zu verhindern. Das oberste Mauerstück war noch stehen geblieben, inzwischen aber von

auch eine Verkleinerung des Sprengkegelwinkels und damit eine grössere Tiefenwirkung herbeiführen muss.

Ganz besonders soll die günstigere Massenvertheilung des Projektgeschosses dem Steilfeuer zu gute kommen, indem die Verschiebung des Schwerpunktes in seinem Verhältniss zum Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses voraussichtlich genügend gross gemacht werden kann, um die Anwendung grösserer Erhöhungen wie 65° mit Vortheil zu ermöglichen. Bei Erhöhungen von mehr als 65° vermag sich die Längenachse des Geschosses bisher gebräuchlicher Massenvertheilung bekanntlich wegen der grossen Veränderung des Winkels zwischen Flugbahntangente und Horizontalen in der Nähe des Scheitelpunktes der Bahn, der Flugrichtung nicht mehr anzuschmiegen. Die Geschosse bisher gebräuchlicher Massenvertheilung schlagen in diesem Falle bei horizontalen Zielen zuerst mit dem Boden auf und erleiden dadurch an Wirkung und besonders an Eindringungstiefe erhebliche Einbusse.

Mit Vorstehendem wäre mein Vorschlag zur Verbesserung unserer Artillerie abgeschlossen. Es ist dabei keine wissenschaftliche Streitfrage zu berühren gewesen. Meine Erwägungen stehen ganz auf dem Boden der herrschenden wissenschaftlichen Anschauungen. Ein Streitpunkt kommt erst bei der Frage nach der voraussichtlichen Seitenabweichung der vorgeschlagenen Projektgeschosse zur Erörterung. Eine praktische Bedeutung hat diese Frage wohl kaum, da wir bei unseren gebräuchlichen Geschossen an den Uebelstand der konstanten Seitenabweichungen gewöhnt sind. Demgegenüber möchte ich an dieser Stelle im Allgemeinen in eine Erörterung der voraussichtlichen Seitenabweichungen bei Geschossen von anderer Massenvertheilung wie der jetzt gebräuchlichen eintreten, um daran anknüpfend Vorschläge zur Anstellung von Versuchen in rein ballistisch wissenschaftlichem Interesse aufzustellen. (Schluss folgt.)

Die Hilfskommandos der Pioniere.

Mit fünfzehn Abbildungen im Text.

Wenn hier ein wilder Gebirgsbach seine reissenden, Hab und Gut friedlicher Landleute schonungslos vernichtenden Wogen thalwärts jagt, wenn dort eine lodernde Feuersbrunst Angst und Schrecken verbreitet, dort wiederum starre Eismassen eines sonst segensreich dahinfluthenden Stromes Brücken und Dämme zu sprengen drohen oder anderwärts ein Verschütteter im dunklen Grabesschooss der Erde nach Licht und Luft und Rettung schmachtet, dann heisst es: »Pioniere vor«, und der elektrische Funke macht die braven Schwarzkragen der nächsten Garnison mobil, um durch deren Hilfskommandos die ersehnte Hilfe und Rettung aus Noth und Gefahr zu bringen. Nicht Kriegsnoth ist es da, die die wackeren Helfer auf die Beine bringt, sondern einem Friedenswerk, einem rauhen und gefahrdrohenden allerdings, gilt ihr Hasten auf dem Kasernenhof, wo das Kommando in der nöthigen Stärke — nicht zu schwach, aber auch nicht zu gross — zusammengestellt, das Werkzeug und Geräth aus dem Schuppen herausgeholt wird, um, wenn Alles in Ordnung, schleunigst — denn es ist Gefahr im Verzug — nach der Unglücksstelle

abzudampfen. Hier bietet sich Gelegenheit, das, was man auf dem Uebungsplatz für den Krieg gelernt, nutzbringend für die Heimgesuchten zu verwerthen, und dass alle Betheiligten, allen voran selbstverständlich der Führer des Hilfskommandos und Leiter der Rettungsarbeiten Kopf und Herz auf dem rechten Fleck haben und mit den Erfahrungen aus solchen Unglücksfällen eingehend vertraut sein müssen, kann wohl nicht in Abrede gestellt werden. Bald bringen denn auch die Tagesblätter des Lobes volle Berichte über den Gang der Rettungsarbeiten, über die Geschicklichkeit und Hingabe der Mannschaft und die verständnissvolle Leitung der Arbeiten durch den Führer, denen dann schliesslich auch der glückliche Erfolg zu Theil wird. Noch jüngst wussten sie zu berichten über die Rettung eines Mannes in Grimma (Sachsen) aus einem zusammengestürzten Brunnen. Heute bringen wir einen eingehenden Bericht über die Rettungsarbeiten eines französischen Pionierhilfskommandos, der in der »Revue du génie militaire« erschienen ist und dessen Wiedergabe der französische Berichterstatter, Leutnant Wittenkeller, vom 1. Genie-Regiment, gütigst gestattet hat.

Am 31. Juli 1901, abends 8 Uhr, erhielt der Kommandeur des 1. Genie-Regiments vom Präfekten der Eure et Loire die telegraphische Aufforderung, ein Detachement zu entsenden, um die Rettung eines in einem eingestürzten Brunnen verunglückten Brunnenarbeiters auszuführen. Die Unglücksstätte war der Weiler Coudraye, Kreis Bonneval, Bezirk Châteaudun. Leutnant Wittenkeller erhielt als Führer des Detachements Befehl, mit dem Zuge $11^{\underline{42}}$ vom Bahnhof Versailles-Chantiers nach Illiers, der nächsten Bahnstation von Coudraye, abzureisen.

Nach dem Telegramm des Präfekten sollte der Brunnen 24 m tief sein; wie sich später herausstellte, betrug die Tiefe jedoch nur 19,35 m. Die Auswahl und Herbeischaffung des zum Bau eines Rettungsschachtes nöthigen Materials und Werkzeugs war schwierig, da die Truppe eben erst ihre Uebungen beendet hatte und die gemeldete Tiefe des Brunnens immerhin beträchtlich war, so dass es einer grossen Menge an Geräth und Werkzeug benöthigte.

Das Detachement: 1 Offizier, 2 Sergeanten, 2 Unteroffiziere, 2 Handwerker, 16 Pioniere, wurde in zwei Schichten getheilt, von denen die erste unter dem Offizier mit 1 Sergeanten, 1 Unteroffizier und 9 Pionieren bereits $11^{\underline{42}}$ abdampfen konnte. Diese Schicht nahm sogleich zwei Luftpumpen mit. Die zweite Schicht, mit dem gesammten übrigen Geräth, fuhr erst am andern Morgen 6^{17} ab. Am Bahnhof Illiers waren Wagen bereit gestellt, mit denen die Schichten nach dem 9 km entfernt liegenden Coudraye befördert wurden. Ankunft der ersten Schicht daselbst $3^{\underline{30}}$, wo sie vom Unterpräfekten und dem Bürgermeister von Saumery empfangen wurden. Dem Detachement stellten sich viele Freiwillige zur Verfügung.

Ortsbeschreibung. An Ort und Stelle war nur wenig über die Art des Unfalles, die vermuthliche Tiefe, in der der Verunglückte (Simon mit Namen) lag, die Art und Beschaffenheit des Erdreiches zu erfahren. Der Brunnen selbst war über 100 Jahre alt, andere Ortsbrunnen lagen sehr weit von diesem entfernt. Er war vollständig in sich zusammengestürzt, fast das ganze Trockenmauerwerk war nachgefallen, Simon unter sich begrabend; ihn konnte man deutlich vernehmen, so dass man ungefähr schliessen konnte, wo er zu suchen war. Im Brunnen waren von 4 zu 4 m Querbohlen angebracht zur Aufnahme eines Pumpenwerkes. Die Querbohlen waren nicht im Stande gewesen, den Einsturz zu verhindern. Das oberste Mauerstück war noch stehen geblieben, inzwischen aber von

auch eine Verkleineru
Tiefenwirkung herbei

Ganz besonders
geschosses dem Steilf
Schwerpunktes in sei
standsresultanten mit
genügend gross gema
höhungen wie 65°
mehr als 65° verma
bräuchlicher Massenv
rung des Winkels zw
Nähe des Scheitelpun
schmiegen. Die G
schlagen in diesem
auf und erleiden d
tiefe erhebliche Einb

Mit Vorstehend
Artillerie abgeschloss
zu berühren gewese
der herrschenden w
kommt erst bei der
der vorgeschlagenen
Bedeutung hat dies
lichen Geschossen an
gewöhnt sind. Dem
in eine Erörterung de
von anderer Massen
daran anknüpfend V
ballistisch wissensch

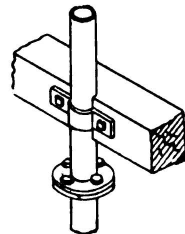
Die Hi

Wenn hier ein
friedlicher Landleute
wenn dort eine lo
dort wiederum starr
Stromes Brücken un
Verschütteter im d
und Rettung schmac
trische Funke macht
mobil, um durch der
aus Noth und Gefahr
wackeren Helfer auf
rauhen und gefahrdroh
hof, wo das Komman
aber auch nicht zu gr
aus dem Schuppen h
schleunigst — denn es

..rwerk auflag, mit einem Tau festgebunden war. Das letztere wurde ..inem in der Nähe liegenden grossen Steinblock verankert (Abbild. 3).

Die einzelnen Steine des Mauerwerks waren sehr hart und schwer, Mauerstumpf mochte etwa 800 kg schwer sein und bildete eine be..dige Gefahr während der Rettungsarbeiten. Einige Leute hatten in-..hen, da sie nichts Besseres zu thun wussten, begonnen, 10 m vom ..nnen entfernt einen Schacht abzuteufen, und waren damit bei An..ft der ersten Schicht des Detachements bereits auf 1,60 m Tiefe ge-..hen. Wenn auch dieser Schacht später nicht mehr in Betracht kam, konnte man aus dem ausgehobenen Boden doch auf die Art des Erd..chs an der Unglücksstelle schliessen. Man gewann die Ueberzeugung, ..ass dieses grosse Schwierigkeiten bieten werde. Der leitende Offizier beschloss daher, den Rettungsschacht näher am Brunnen — 6 m entfernt anzulegen. Er glaubte annehmen zu dürfen, dass der alsdann zwischen dem Brunnen und dem Schacht stehenbleibende Erdklotz stark genug sei, um die Stösse bei der Rettungsarbeit ohne Gefahr des Einstürzens aufzunehmen.

Der Offizier war sich bald schlüssig darüber, was zu thun sei, man musste unterhalb des Mauerkranzes in den Brunnen eindringen, darin ..ne Abdeckung gegen herabfallende Steine errichten und unter diesem Schutze dem Verunglückten beizukommen suchen. Mit einem gewöhn-..chen Minenbohrer war im vorliegenden Falle nichts auszurichten, auch ..nnte man im verschütteten Brunnen selbst nicht arbeiten, weil die Mauerreste dann unbedingt nachgestürzt wären; ebenso wenig würde man ..it einem schräg geführten Rettungsschacht (Schleppschacht) zum Ziele ..langt sein, da man gar keinen Anhalt über die Lage des Simon hatte, ..ch würden die harten Steinmassen den Arbeiten ..osse Schwierigkeiten entgegengestellt haben.



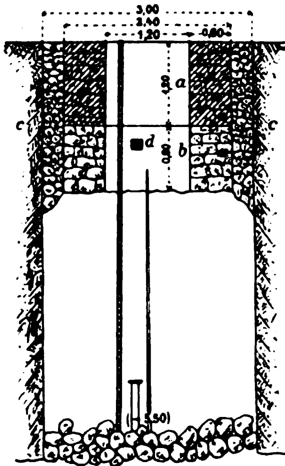
Abbild. 4.
Pumpenrohr, an einer Querbohle befestigt.

Im Brunnen befand sich ein Pumpwerk, dessen ..hren an eichenen Bohlen mittelst eiserner Bänder ..festigt waren (Abbild. 4); diese Bohlen hatten unter ..h einen Abstand von 4 m und lagerten mit ihren ..den im Mauerwerk des Brunnens, hier mittelst Cement ..stgemacht. Die zweite dieser Bohlen, 6 m etwa unter ..m gewachsenen Boden, war infolge des Einsturzes ..eigeworden und hinabgestürzt, fing sich indessen an ..n Flanschen der Rohrstücke. Dicht unter dieser ..hle lag Simon, ihr hatte er das Leben zu verdanken, ..dem die herabstürzenden Massen von ihr aufgehalten ..urden und an Wucht dermaassen einbüssten, dass ..e dem Verunglückten keinen Schaden mehr zufügten; dieser lag fast ..e eingebettet in den Schuttmassen, wie man später feststellen konnte.

Simon sollte den Brunnen vertiefen; sein mit ihm hinabgestiegener ..itarbeiter hatte, als sich die ersten Zeichen des Einsturzes einstellten — ..stern im Mauerwerk — noch Zeit, sich zu retten, indem er an dem ..abgelassenen Seil und dem Pumpenrohr heraufkletterte. Simon hatte .. Einsturz wahrscheinlich dadurch veranlasst, dass er beim Einsteigen ..m Pumpenrohr stark rüttelte; als man ihn auffand, hatte er noch ..ke Hand über dem Kopf, das Seil fassend, die rechte, in Halshöhe .. umklammernd. Die Lage des Brunnens zeigt Abbild. 5 und 6. ..sen allgemeinen Erörterungen folgen nun die Rettungsarbeiten ..iser genauer Schilderung.

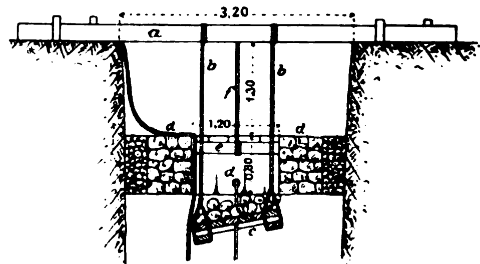
Leuten der Umgegend theilweise abgetragen worden. Unter diesem befand sich noch Mauerwerk von etwa 1 m Höhe, so dass im Ganzen noch etwa 2,30 m hohes Mauerwerk vorgefunden wurde (Abbild. 1).

Um ein Nachstürzen von Steinen in den Brunnen während der Rettungsarbeiten zu verhindern, was dem Verunglückten leicht hätte verhängnissvoll werden können, hatte ein Zimmermeister aus dem Ort einen Rahmen aus eichenen Bohlen angefertigt, auf dem er (Abbild. 2) eine Plattform anbrachte, dazu dienend, die Brunnenöffnung zu schliessen und herabfallende Steine aufzufangen. Diese Maassnahme erwies sich als sehr zweckdienlich, wenn der Rahmen auch unter der Last der



Abbild. 1. Vertikalschnitt des verschütteten Brunnens. 1 : 100.

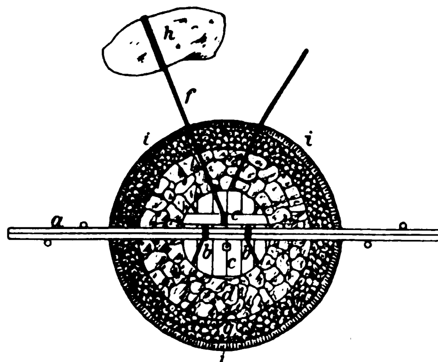
a Gemauerter Theil des Brunnens.
b Partie aus trockenen Steinen.
c Füllung.
d erste Querbohle.



Abbild. 2. Zustand des Brunnens im Augenblick der Ankunft des Rettungsdetachements. Vertikalschnitt 1 : 100.

a Balkenlage von 6 m.
b Seile zum Festhalten der Plattforn.
c Plattform, nach einer Seite geneigt.
d Gerissene Mauerpartie.
e Erste Querbohle.
f Befestigungsseil der Querbohle.

aufgefangenen Steine sich bald auf der einen Seite nach unten neigte; die Abtragungsarbeiten konnten trotzdem ungehindert vollzogen werden bis zu einem Mauerrest von etwa 80 cm. Da begann dieser Mauerstumpf zu bersten



Abbild. 3. Plan des Brunnens im Augenblick der Ankunft des Rettungsdetachements. 1 : 100.

a Balkenlage.
b Befestigungstaue der Plattform.
c Plattform.
d Gerissene Mauerpartie.
e Erste Querbohle.
f deren Befestigungstaue.
g Füllung aus trockenen Steinen.
h Steinblock.
i Brunnenwand.

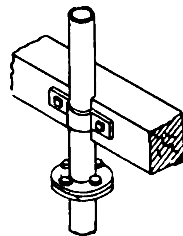
und den Arbeitern gefährlich zu werden, weshalb diese die Arbeit einstellten, nachdem die oberste Querbohle, welche beiderseitig auf dem

Mauerwerk auflag, mit einem Tau festgebunden war. Das letztere wurde an einem in der Nähe liegenden grossen Steinblock verankert (Abbild. 3).

Die einzelnen Steine des Mauerwerks waren sehr hart und schwer, der Mauerstumpf mochte etwa 800 kg schwer sein und bildete eine beständige Gefahr während der Rettungsarbeiten. Einige Leute hatten inzwischen, da sie nichts Besseres zu thun wussten, begonnen, 10 m vom Brunnen entfernt einen Schacht abzuteufen, und waren damit bei Ankunft der ersten Schicht des Detachements bereits auf 1,60 m Tiefe gediehen. Wenn auch dieser Schacht später nicht mehr in Betracht kam, so konnte man aus dem ausgehobenen Boden doch auf die Art des Erdreichs an der Unglücksstelle schliessen. Man gewann die Ueberzeugung, dass dieses grosse Schwierigkeiten bieten werde. Der leitende Offizier beschloss daher, den Rettungsschacht näher am Brunnen — 6 m entfernt — anzulegen. Er glaubte annehmen zu dürfen, dass der alsdann zwischen dem Brunnen und dem Schacht stehenbleibende Erdklotz stark genug sei, um die Stösse bei der Rettungsarbeit ohne Gefahr des Einstürzens aufzunehmen.

Der Offizier war sich bald schlüssig darüber, was zu thun sei, man musste unterhalb des Mauerkranzes in den Brunnen eindringen, darin eine Abdeckung gegen herabfallende Steine errichten und unter diesem Schutze dem Verunglückten beizukommen suchen. Mit einem gewöhnlichen Minenbohrer war im vorliegenden Falle nichts auszurichten, auch konnte man im verschütteten Brunnen selbst nicht arbeiten, weil die Mauerreste dann unbedingt nachgestürzt wären; ebenso wenig würde man mit einem schräg geführten Rettungsschacht (Schleppschacht) zum Ziele gelangt sein, da man gar keinen Anhalt über die Lage des Simon hatte, auch würden die harten Steinmassen den Arbeiten grosse Schwierigkeiten entgegengestellt haben.

Im Brunnen befand sich ein Pumpwerk, dessen Röhren an eichenen Bohlen mittelst eiserner Bänder befestigt waren (Abbild. 4); diese Bohlen hatten unter sich einen Abstand von 4 m und lagerten mit ihren Enden im Mauerwerk des Brunnens, hier mittelst Cement festgemacht. Die zweite dieser Bohlen, 6 m etwa unter dem gewachsenen Boden, war infolge des Einsturzes freigeworden und hinabgestürzt, fing sich indessen an den Flanschen der Rohrstücke. Dicht unter dieser Bohle lag Simon, ihr hatte er das Leben zu verdanken, indem die herabstürzenden Massen von ihr aufgehalten wurden und an Wucht dermaassen einbüssten, dass sie dem Verunglückten keinen Schaden mehr zufügten; dieser lag fast wie eingebettet in den Schuttmassen, wie man später feststellen konnte.

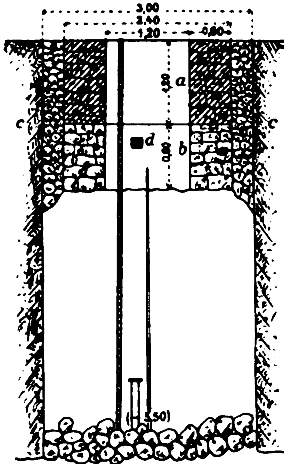


Abbild. 4. Pumpenrohr, an einer Querbohle befestigt.

Simon sollte den Brunnen vertiefen; sein mit ihm hinabgestiegener Mitarbeiter hatte, als sich die ersten Zeichen des Einsturzes einstellten — Knistern im Mauerwerk — noch Zeit, sich zu retten, indem er an dem herabgelassenen Seil und dem Pumpenrohr heraufkletterte. Simon hatte den Einsturz wahrscheinlich dadurch veranlasst, dass er beim Einsteigen an dem Pumpenrohr stark rüttelte; als man ihn auffand, hatte er noch die linke Hand über dem Kopf, das Seil fassend, die rechte, in Halshöhe das Rohr umklammernd. Die Lage des Brunnens zeigt Abbild. 5 und 6. Nach diesen allgemeinen Erörterungen folgen nun die Rettungsarbeiten in tageweiser genauer Schilderung.

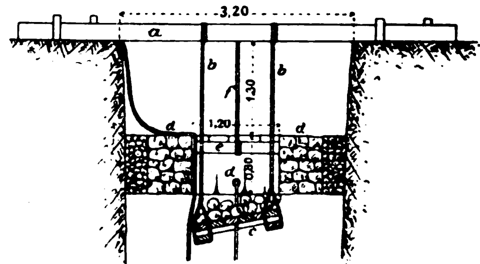
Leuten der Umgegend theilweise abgetragen worden. Unter diesem befand sich noch Mauerwerk von etwa 1 m Höhe, so dass im Ganzen noch etwa 2,30 m hohes Mauerwerk vorgefunden wurde (Abbild. 1).

Um ein Nachstürzen von Steinen in den Brunnen während der Rettungsarbeiten zu verhindern, was dem Verunglückten leicht hätte verhängnissvoll werden können, hatte ein Zimmermeister aus dem Ort einen Rahmen aus eichenen Bohlen angefertigt, auf dem er (Abbild. 2) eine Plattform anbrachte, dazu dienend, die Brunnenöffnung zu schliessen und herabfallende Steine aufzufangen. Diese Maassnahme erwies sich als sehr zweckdienlich, wenn der Rahmen auch unter der Last der aufgefangenen Steine sich bald auf der einen Seite nach unten neigte; die Abtragungsarbeiten konnten trotzdem ungehindert vollzogen werden bis zu einem Mauerrest von etwa 80 cm. Da begann dieser Mauerstumpf zu bersten und den Arbeitern gefährlich zu werden, weshalb diese die Arbeit einstellten, nachdem die oberste Querbohle, welche beiderseitig auf dem



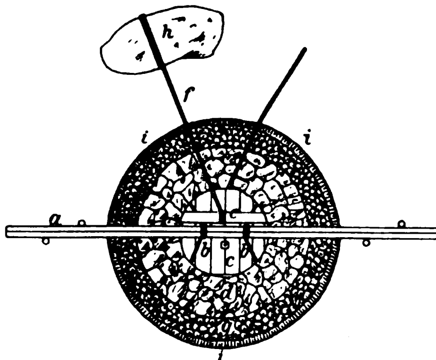
Abbild. 1. Vertikalschnitt des verschütteten Brunnens. 1 : 100.

a Gemauerter Theil des Brunnens.
b Partie aus trockenen Steinen.
c Füllung.
d erste Querbohle.



Abbild. 2. Zustand des Brunnens im Augenblick der Ankunft des Rettungsdetachements. Vertikalschnitt 1 : 100.

a Balkenlage von 6 m.
b Seile zum Festhalten der Plattforn.
c Plattform, nach einer Seite geneigt.
d Gerissene Mauerpartie.
e Erste Querbohle.
f Befestigungsseil der Querbohle.



Abbild. 3. Plan des Brunnens im Augenblick der Ankunft des Rettungsdetachements. 1 : 100.

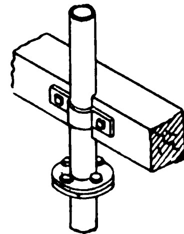
a Balkenlage.
b Befestigungstaue der Plattform.
c Plattform.
d Gerissene Mauerpartie.
e Erste Querbohle.
f deren Befestigungstaue.
g Füllung aus trockenen Steinen.
h Steinblock.
i Brunnenwand.

Mauerwerk auflag, mit einem Tau festgebunden war. Das letztere wurde an einem in der Nähe liegenden grossen Steinblock verankert (Abbild. 3).

Die einzelnen Steine des Mauerwerks waren sehr hart und schwer, der Mauerstumpf mochte etwa 800 kg schwer sein und bildete eine beständige Gefahr während der Rettungsarbeiten. Einige Leute hatten inzwischen, da sie nichts Besseres zu thun wussten, begonnen, 10 m vom Brunnen entfernt einen Schacht abzuteufen, und waren damit bei Ankunft der ersten Schicht des Detachements bereits auf 1,60 m Tiefe gediehen. Wenn auch dieser Schacht später nicht mehr in Betracht kam, so konnte man aus dem ausgehobenen Boden doch auf die Art des Erdreichs an der Unglücksstelle schliessen. Man gewann die Ueberzeugung, dass dieses grosse Schwierigkeiten bieten werde. Der leitende Offizier beschloss daher, den Rettungsschacht näher am Brunnen — 6 m entfernt — anzulegen. Er glaubte annehmen zu dürfen, dass der alsdann zwischen dem Brunnen und dem Schacht stehenbleibende Erdklotz stark genug sei, um die Stösse bei der Rettungsarbeit ohne Gefahr des Einstürzens aufzunehmen.

Der Offizier war sich bald schlüssig darüber, was zu thun sei, man musste unterhalb des Mauerkranzes in den Brunnen eindringen, darin eine Abdeckung gegen herabfallende Steine errichten und unter diesem Schutze dem Verunglückten beizukommen suchen. Mit einem gewöhnlichen Minenbohrer war im vorliegenden Falle nichts auszurichten, auch konnte man im verschütteten Brunnen selbst nicht arbeiten, weil die Mauerreste dann unbedingt nachgestürzt wären; ebenso wenig würde man mit einem schräg geführten Rettungsschacht (Schleppschacht) zum Ziele gelangt sein, da man gar keinen Anhalt über die Lage des Simon hatte, auch würden die harten Steinmassen den Arbeiten grosse Schwierigkeiten entgegengestellt haben.

Im Brunnen befand sich ein Pumpwerk, dessen Röhren an eichenen Bohlen mittelst eiserner Bänder befestigt waren (Abbild. 4); diese Bohlen hatten unter sich einen Abstand von 4 m und lagerten mit ihren Enden im Mauerwerk des Brunnens, hier mittelst Cement festgemacht. Die zweite dieser Bohlen, 6 m etwa unter dem gewachsenen Boden, war infolge des Einsturzes freigeworden und hinabgestürzt, fing sich indessen an den Flanschen der Rohrstücke. Dicht unter dieser Bohle lag Simon, ihr hatte er das Leben zu verdanken, indem die herabstürzenden Massen von ihr aufgehalten wurden und an Wucht dermaassen einbüssten, dass sie dem Verunglückten keinen Schaden mehr zufügten; dieser lag fast wie eingebettet in den Schuttmassen, wie man später feststellen konnte.



Abbild. 4. Pumpenrohr, an einer Querbohle befestigt.

Simon sollte den Brunnen vertiefen; sein mit ihm hinabgestiegener Mitarbeiter hatte, als sich die ersten Zeichen des Einsturzes einstellten — Knistern im Mauerwerk — noch Zeit, sich zu retten, indem er an dem herabgelassenen Seil und dem Pumpenrohr heraufkletterte. Simon hatte den Einsturz wahrscheinlich dadurch veranlasst, dass er beim Einsteigen an dem Pumpenrohr stark rüttelte; als man ihn auffand, hatte er noch die linke Hand über dem Kopf, das Seil fassend, die rechte, in Halshöhe das Rohr umklammernd. Die Lage des Brunnens zeigt Abbild. 5 und 6. Nach diesen allgemeinen Erörterungen folgen nun die Rettungsarbeiten in tageweiser genauer Schilderung.

auch eine Verkleinerung des Sprengkegelwinkels und damit eine grössere Tiefenwirkung herbeiführen muss.

Ganz besonders soll die günstigere Massenvertheilung des Projektgeschosses dem Steilfeuer zu gute kommen, indem die Verschiebung des Schwerpunktes in seinem Verhältniss zum Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses voraussichtlich genügend gross gemacht werden kann, um die Anwendung grösserer Erhöhungen wie 65° mit Vortheil zu ermöglichen. Bei Erhöhungen von mehr als 65° vermag sich die Längenachse des Geschosses bisher gebräuchlicher Massenvertheilung bekanntlich wegen der grossen Veränderung des Winkels zwischen Flugbahntangente und Horizontalen in der Nähe des Scheitelpunktes der Bahn, der Flugrichtung nicht mehr anzuschmiegen. Die Geschosse bisher gebräuchlicher Massenvertheilung schlagen in diesem Falle bei horizontalen Zielen zuerst mit dem Boden auf und erleiden dadurch an Wirkung und besonders an Eindringungstiefe erhebliche Einbusse.

Mit Vorstehendem wäre mein Vorschlag zur Verbesserung unserer Artillerie abgeschlossen. Es ist dabei keine wissenschaftliche Streitfrage zu berühren gewesen. Meine Erwägungen stehen ganz auf dem Boden der herrschenden wissenschaftlichen Anschauungen. Ein Streitpunkt kommt erst bei der Frage nach der voraussichtlichen Seitenabweichung der vorgeschlagenen Projektgeschosse zur Erörterung. Eine praktische Bedeutung hat diese Frage wohl kaum, da wir bei unseren gebräuchlichen Geschossen an den Uebelstand der konstanten Seitenabweichungen gewöhnt sind. Demgegenüber möchte ich an dieser Stelle im Allgemeinen in eine Erörterung der voraussichtlichen Seitenabweichungen bei Geschossen von anderer Massenvertheilung wie der jetzt gebräuchlichen eintreten, um daran anknüpfend Vorschläge zur Anstellung von Versuchen in rein ballistisch wissenschaftlichem Interesse aufzustellen. (Schluss folgt.)

Die Hilfskommandos der Pioniere.

Mit fünfzehn Abbildungen im Text.

Wenn hier ein wilder Gebirgsbach seine reissenden, Hab und Gut friedlicher Landleute schonungslos vernichtenden Wogen thalwärts jagt, wenn dort eine lodernde Feuersbrunst Angst und Schrecken verbreitet, dort wiederum starre Eismassen eines sonst segensreich dahinfluthenden Stromes Brücken und Dämme zu sprengen drohen oder anderwärts ein Verschütteter im dunklen Grabesschooss der Erde nach Licht und Luft und Rettung schmachtet, dann heisst es: »Pioniere vor«, und der elektrische Funke macht die braven Schwarzkragen der nächsten Garnison mobil, um durch deren Hilfskommandos die ersehnte Hilfe und Rettung aus Noth und Gefahr zu bringen. Nicht Kriegsnoth ist es da, die die wackeren Helfer auf die Beine bringt, sondern einem Friedenswerk, einem rauhen und gefahrdrohenden allerdings, gilt ihr Hasten auf dem Kasernenhof, wo das Kommando in der nöthigen Stärke — nicht zu schwach, aber auch nicht zu gross — zusammengestellt, das Werkzeug und Geräth aus dem Schuppen herausgeholt wird, um, wenn Alles in Ordnung, schleunigst — denn es ist Gefahr im Verzug — nach der Unglücksstelle

abzudampfen. Hier bietet sich Gelegenheit, das, was man auf dem Uebungsplatz für den Krieg gelernt, nutzbringend für die Heimgesuchten zu verwerthen, und dass alle Betheiligten, allen voran selbstverständlich der Führer des Hilfskommandos und Leiter der Rettungsarbeiten Kopf und Herz auf dem rechten Fleck haben und mit den Erfahrungen aus solchen Unglücksfällen eingehend vertraut sein müssen, kann wohl nicht in Abrede gestellt werden. Bald bringen denn auch die Tagesblätter des Lobes volle Berichte über den Gang der Rettungsarbeiten, über die Geschicklichkeit und Hingabe der Mannschaft und die verständnissvolle Leitung der Arbeiten durch den Führer, denen dann schliesslich auch der glückliche Erfolg zu Theil wird. Noch jüngst wussten sie zu berichten über die Rettung eines Mannes in Grimma (Sachsen) aus einem zusammengestürzten Brunnen. Heute bringen wir einen eingehenden Bericht über die Rettungsarbeiten eines französischen Pionierhilfskommandos, der in der »Revue du génie militaire« erschienen ist und dessen Wiedergabe der französische Berichterstatter, Leutnant Wittenkeller, vom 1. Genie-Regiment, gütigst gestattet hat.

Am 31. Juli 1901, abends 8 Uhr, erhielt der Kommandeur des 1. Genie-Regiments vom Präfekten der Eure et Loire die telegraphische Aufforderung, ein Detachement zu entsenden, um die Rettung eines in einem eingestürzten Brunnen verunglückten Brunnenarbeiters auszuführen. Die Unglücksstätte war der Weiler Coudraye, Kreis Bonneval, Bezirk Châteaudun. Leutnant Wittenkeller erhielt als Führer des Detachements Befehl, mit dem Zuge $11^{\underline{42}}$ vom Bahnhof Versailles-Chantiers nach Illiers, der nächsten Bahnstation von Coudraye, abzureisen.

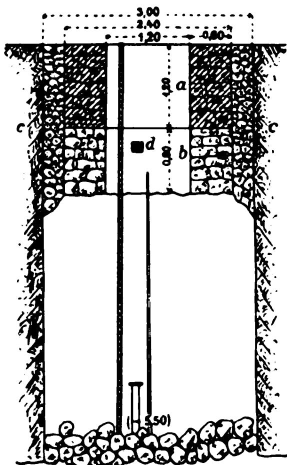
Nach dem Telegramm des Präfekten sollte der Brunnen 24 m tief sein; wie sich später herausstellte, betrug die Tiefe jedoch nur 19,35 m. Die Auswahl und Herbeischaffung des zum Bau eines Rettungsschachtes nöthigen Materials und Werkzeugs war schwierig, da die Truppe eben erst ihre Uebungen beendet hatte und die gemeldete Tiefe des Brunnens immerhin beträchtlich war, so dass es einer grossen Menge an Geräth und Werkzeug benöthigte.

Das Detachement: 1 Offizier, 2 Sergeanten, 2 Unteroffiziere, 2 Handwerker, 16 Pioniere, wurde in zwei Schichten getheilt, von denen die erste unter dem Offizier mit 1 Sergeanten, 1 Unteroffizier und 9 Pionieren bereits $11^{\underline{42}}$ abdampfen konnte. Diese Schicht nahm sogleich zwei Luftpumpen mit. Die zweite Schicht, mit dem gesammten übrigen Geräth, fuhr erst am andern Morgen 6^{17} ab. Am Bahnhof Illiers waren Wagen bereit gestellt, mit denen die Schichten nach dem 9 km entfernt liegenden Coudraye befördert wurden. Ankunft der ersten Schicht daselbst $3^{\underline{30}}$, wo sie vom Unterpräfekten und dem Bürgermeister von Saumery empfangen wurden. Dem Detachement stellten sich viele Freiwillige zur Verfügung.

Ortsbeschreibung. An Ort und Stelle war nur wenig über die Art des Unfalles, die vermuthliche Tiefe, in der der Verunglückte (Simon mit Namen) lag, die Art und Beschaffenheit des Erdreiches zu erfahren. Der Brunnen selbst war über 100 Jahre alt, andere Ortsbrunnen lagen sehr weit von diesem entfernt. Er war vollständig in sich zusammengestürzt, fast das ganze Trockenmauerwerk war nachgefallen, Simon unter sich begrabend; ihn konnte man deutlich vernehmen, so dass man ungefähr schliessen konnte, wo er zu suchen war. Im Brunnen waren von 4 zu 4 m Querbohlen angebracht zur Aufnahme eines Pumpenwerkes. Die Querbohlen waren nicht im Stande gewesen, den Einsturz zu verhindern. Das oberste Mauerstück war noch stehen geblieben, inzwischen aber von

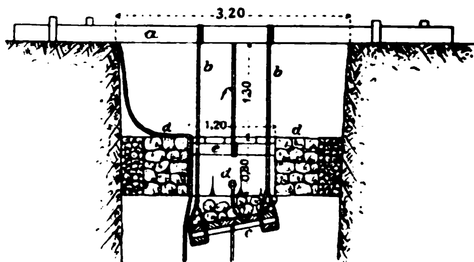
Leuten der Umgegend theilweise abgetragen worden. Unter diesem befand sich noch Mauerwerk von etwa 1 m Höhe, so dass im Ganzen noch etwa 2,30 m hohes Mauerwerk vorgefunden wurde (Abbild. 1).

Um ein Nachstürzen von Steinen in den Brunnen während der Rettungsarbeiten zu verhindern, was dem Verunglückten leicht hätte verhängnissvoll werden können, hatte ein Zimmermeister aus dem Ort einen Rahmen aus eichenen Bohlen angefertigt, auf dem er (Abbild. 2) eine Plattform anbrachte, dazu dienend, die Brunnenöffnung zu schliessen und herabfallende Steine aufzufangen. Diese Maassnahme erwies sich als sehr zweckdienlich, wenn der Rahmen auch unter der Last der aufgefangenen Steine sich bald auf der einen Seite nach unten neigte; die Abtragungsarbeiten konnten trotzdem ungehindert vollzogen werden bis zu einem Mauerrest von etwa 80 cm. Da begann dieser Mauerstumpf zu bersten



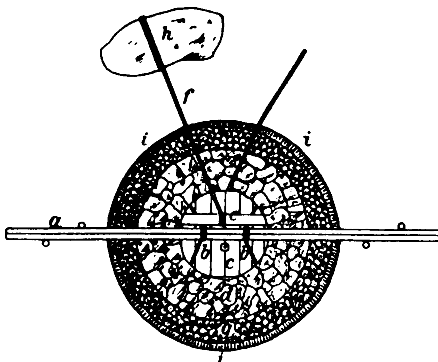
Abbild. 1. Vertikalschnitt des verschütteten Brunnens. 1 : 100.

a Gemauerter Theil des Brunnens.
b Partie aus trockenen Steinen.
c Füllung.
d erste Querbohle.



Abbild. 2. Zustand des Brunnens im Augenblick der Ankunft des Rettungsdetachements. Vertikalschnitt 1 : 100.

a Balkenlage von 6 m.
b Seile zum Festhalten der Plattforn.
c Plattform, nach einer Seite geneigt.
d Gerissene Mauerpartie.
e Erste Querbohle.
f Befestigungsseil der Querbohle.



Abbild. 3. Plan des Brunnens im Augenblick der Ankunft des Rettungsdetachements. 1 : 100.

a Balkenlage.
b Befestigungstaue der Plattform.
c Plattform.
d Gerissene Mauerpartie.
e Erste Querbohle.
f deren Befestigungstaue.
g Füllung aus trockenen Steinen.
h Steinblock.
i Brunnenwand.

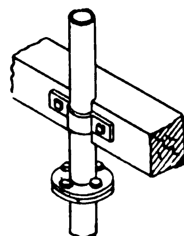
und den Arbeitern gefährlich zu werden, weshalb diese die Arbeit einstellten, nachdem die oberste Querbohle, welche beiderseitig auf dem

Mauerwerk auflag, mit einem Tau festgebunden war. Das letztere wurde an einem in der Nähe liegenden grossen Steinblock verankert (Abbild. 3).

Die einzelnen Steine des Mauerwerks waren sehr hart und schwer, der Mauerstumpf mochte etwa 800 kg schwer sein und bildete eine beständige Gefahr während der Rettungsarbeiten. Einige Leute hatten inzwischen, da sie nichts Besseres zu thun wussten, begonnen, 10 m vom Brunnen entfernt einen Schacht abzuteufen, und waren damit bei Ankunft der ersten Schicht des Detachements bereits auf 1,60 m Tiefe gediehen. Wenn auch dieser Schacht später nicht mehr in Betracht kam, so konnte man aus dem ausgehobenen Boden doch auf die Art des Erdreichs an der Unglücksstelle schliessen. Man gewann die Ueberzeugung, dass dieses grosse Schwierigkeiten bieten werde. Der leitende Offizier beschloss daher, den Rettungsschacht näher am Brunnen — 6 m entfernt — anzulegen. Er glaubte annehmen zu dürfen, dass der alsdann zwischen dem Brunnen und dem Schacht stehenbleibende Erdklotz stark genug sei, um die Stösse bei der Rettungsarbeit ohne Gefahr des Einstürzens aufzunehmen.

Der Offizier war sich bald schlüssig darüber, was zu thun sei, man musste unterhalb des Mauerkranzes in den Brunnen eindringen, darin eine Abdeckung gegen herabfallende Steine errichten und unter diesem Schutze dem Verunglückten beizukommen suchen. Mit einem gewöhnlichen Minenbohrer war im vorliegenden Falle nichts auszurichten, auch konnte man im verschütteten Brunnen selbst nicht arbeiten, weil die Mauerreste dann unbedingt nachgestürzt wären; ebenso wenig würde man mit einem schräg geführten Rettungsschacht (Schleppschacht) zum Ziele gelangt sein, da man gar keinen Anhalt über die Lage des Simon hatte, auch würden die harten Steinmassen den Arbeiten grosse Schwierigkeiten entgegengestellt haben.

Im Brunnen befand sich ein Pumpwerk, dessen Röhren an eichenen Bohlen mittelst eiserner Bänder befestigt waren (Abbild. 4); diese Bohlen hatten unter sich einen Abstand von 4 m und lagerten mit ihren Enden im Mauerwerk des Brunnens, hier mittelst Cement festgemacht. Die zweite dieser Bohlen, 6 m etwa unter dem gewachsenen Boden, war infolge des Einsturzes freigeworden und hinabgestürzt, fing sich indessen an den Flanschen der Rohrstücke. Dicht unter dieser Bohle lag Simon, ihr hatte er das Leben zu verdanken, indem die herabstürzenden Massen von ihr aufgehalten wurden und an Wucht dermaassen einbüssten, dass sie dem Verunglückten keinen Schaden mehr zufügten; dieser lag fast wie eingebettet in den Schuttmassen, wie man später feststellen konnte.

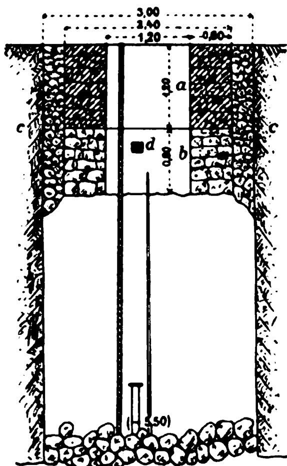


Abbild. 4.
Pumpenrohr, an einer Querbohle befestigt.

Simon sollte den Brunnen vertiefen; sein mit ihm hinabgestiegener Mitarbeiter hatte, als sich die ersten Zeichen des Einsturzes einstellten — Knistern im Mauerwerk — noch Zeit, sich zu retten, indem er an dem herabgelassenen Seil und dem Pumpenrohr heraufkletterte. Simon hatte den Einsturz wahrscheinlich dadurch veranlasst, dass er beim Einsteigen an dem Pumpenrohr stark rüttelte; als man ihn auffand, hatte er noch die linke Hand über dem Kopf, das Seil fassend, die rechte, in Halshöhe das Rohr umklammernd. Die Lage des Brunnens zeigt Abbild. 5 und 6. Nach diesen allgemeinen Erörterungen folgen nun die Rettungsarbeiten in tageweiser genauer Schilderung.

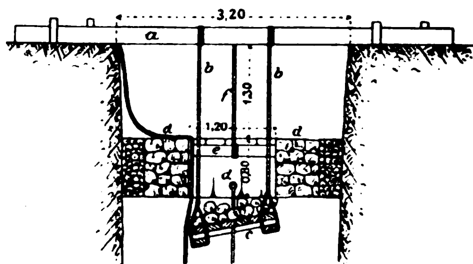
Leuten der Umgegend theilweise abgetragen worden. Unter diesem befand sich noch Mauerwerk von etwa 1 m Höhe, so dass im Ganzen noch etwa 2,30 m hohes Mauerwerk vorgefunden wurde (Abbild. 1).

Um ein Nachstürzen von Steinen in den Brunnen während der Rettungsarbeiten zu verhindern, was dem Verunglückten leicht hätte verhängnissvoll werden können, hatte ein Zimmermeister aus dem Ort einen Rahmen aus eichenen Bohlen angefertigt, auf dem er (Abbild. 2) eine Plattform anbrachte, dazu dienend, die Brunnenöffnung zu schliessen und herabfallende Steine aufzufangen. Diese Maassnahme erwies sich als sehr zweckdienlich, wenn der Rahmen auch unter der Last der aufgefangenen Steine sich bald auf der einen Seite nach unten neigte; die Abtragungsarbeiten konnten trotzdem ungehindert vollzogen werden bis zu einem Mauerrest von etwa 80 cm. Da begann dieser Mauerstumpf zu bersten



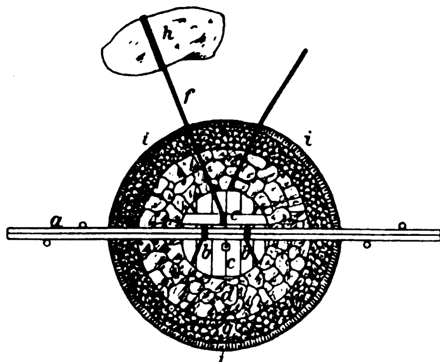
Abbild. 1. Vertikalschnitt des verschütteten Brunnens. 1 : 100.

a Gemauerter Theil des Brunnens.
b Partie aus trockenen Steinen.
c Füllung.
d erste Querbohle.



Abbild. 2. Zustand des Brunnens im Augenblick der Ankunft des Rettungsdetachements. Vertikalschnitt 1 : 100.

a Balkenlage von 6 m.
b Seile zum Festhalten der Plattforn.
c Plattform, nach einer Seite geneigt.
d Gerissene Mauerpartie.
e Erste Querbohle.
f Befestigungsseil der Querbohle.



Abbild. 3. Plan des Brunnens im Augenblick der Ankunft des Rettungsdetachements. 1 : 100.

a Balkenlage.
b Befestigungstaue der Plattform.
c Plattform.
d Gerissene Mauerpartie.
e Erste Querbohle.
f deren Befestigungstaue.
g Füllung aus trockenen Steinen.
h Steinblock.
i Brunnenwand.

und den Arbeitern gefährlich zu werden, weshalb diese die Arbeit einstellten, nachdem die oberste Querbohle, welche beiderseitig auf dem

Mauerwerk [illegible]
an einem in [illegible]

Die ein[illegible]
der Mauer[illegible]
ständige Ge[illegible]
zwischen, da [illegible]
Brunnen [illegible]
kunft der [illegible]
diehen. We[illegible]
so konnte [illegible]
reichs an de[illegible]
dass dieses [illegible]
beschloss da[illegible]
— anzulegen. [illegible]
dem Brunnen [illegible]
sei, um die [illegible]
aufzunehmen.

Der Offizier [illegible]
musste unter[illegible]
eine Abdeckung [illegible]
Schutze dem [illegible]
lichen Minen[illegible]
konnte man [illegible]
Mauerreste da[illegible]
mit einem [illegible]
gelangt sein, da [illegible]
auch würden [illegible]
grosse Schwierigke[illegible]

Im Brunnen [illegible]
Röhren an eiche[illegible]
befestigt waren [illegible]
sich einen Abstand [illegible]
Enden im Mauerwerk [illegible]
festgemacht. Die [illegible]
dem gewachsenen [illegible] e
freigeworden und [illegible] nt
den Flanschen de[illegible] hen
Bohle lag Simon, [illegible] lzten
indem die herabst[illegible] net er-
wurden und an W[illegible] sherigen
sie dem Verunglück[illegible] mit dem
wie eingebettet in [illegible] en, so dass
[illegible] der Schacht-

Simon sollte [illegible]
Mitarbeiter hatte, [illegible]
Knistern im Mau[illegible] wieriger Arbeit
herabgelassenen [illegible]
den Einsturz wa[illegible] acht ist zu dieser
an dem Pumpe[illegible] der Arbeit sehr zu
die linke Hand [illegible] rbeitet.
das Rohr umk[illegible] auf eine ziemlich
Nach diesen [illegible] Schwierigkeiten
in tageweiser [illegible] ie vorhandenen

Mittwoch, den 31. Juli, abends 11^{42} Abfahrt der ersten Schicht von Versailles.

Donnerstag, den 1. August, früh 2^{3} Ankunft in Illiers und Weiterfahrt auf drei bereitstehenden Wagen. 3^{30} früh Ankunft an der Unglücksstelle. Der leitende Offizier besichtigt die letztere eingehend und prüft und sichtet das von den Bewohnern herbeigeschaffte Geräth. Er

Abbild. 5. Plan des Geländes um den Brunnen. A. B. Rettungsschächte.

erkennt sofort die Gefahr des noch stehenden Mauerwerks, von dem fortgesetzt Theile abbröckeln. Die von den Bewohnern in der Brunnenöffnung angebrachte Plattform ist vollständig nach einer Seite geneigt; ein grosser Steinblock liegt auf ihr und bildet einen unfreiwilligen Verschluss für die nachfallenden Steine, die sich bereits in grosser Zahl auf der Plattform angesammelt haben. Wenn die gefährlichen Massen nur nicht später hinabfallen! Leutnant Wittenkeller entschliesst sich zur Anlage eines Zugangsschachtes, etwa 6,10 m vom Brunnen entfernt, um

Abbild. 6. Plan der Rettungsarbeiten und des verschütteten Brunnens.

A. Schacht à la Boule.
B. Schacht von 1,04 m Seitenlänge, umgeändert in einen solchen à la Boule.
C O′ = 6,1 m; C O″ = 5,5 m. Horizontale Entfernung M N = 4,2 m,
» » P Q = 3,6 m.

von ihm aus in entsprechender Tiefe mittelst eines auf die Brunnenaxe geführten Zweigstollens (A) zu dem Verunglückten vorzudringen. Da die Geräthschaften und Werkstoffe des Detachements noch nicht zur Stelle waren, fertigte man aus sich vorfindendem Brettmaterial die zum Schachtbau nöthigen Verschaalrahmen. Um 4^{20} wird der erste Rahmen fertig, 4^{30} mit der Ausschachtung begonnen. Die oberste Bodenschicht lässt

sich leicht entfernen, aber bald schon stösst man auf thoniges, steiniges Erdreich, das sehr trocken und deshalb hart ist. Leider erwies sich das Spaten- und Hackenmaterial nicht als sehr geeignet für die Arbeit, namentlich waren die Stiele sehr kurz und das Geräth deshalb sehr unhandlich.

Um 6 Uhr Tiefe des Schachts 1 m. Der erste Verschaalrahmen wird gesetzt, 30 cm unter der Mauerkrone. Die übrigen Verschaalrahmen werden in Abständen von 85 cm gesetzt, so dass man sie beim Ein- und Aussteigen ohne eine Leiter zu Hilfe nehmen zu müssen, benutzen kann.

Um 8 Uhr ist der Schacht 1,30 m tief; das Erdreich bleibt hart.

Um 10 Uhr Ankunft der zweiten Schicht, von der 1 Unteroffizier und 2 Mann in Illiers zurückgeblieben waren, um das Geräth zu verladen. Die zweite Schicht löst sofort die der Ruhe bedürftige erste ab; Schachttiefe 1,50 m; das Erdreich wird mittelst eines an einem Seil befestigten Eimers herausgeschafft.

Um 11 Uhr Ankunft des Geräths, so dass die Rettungsarbeiten nunmehr planmässig aufgenommen werden können.

Um 1 Uhr. Die Arbeiten schreiten nur sehr langsam und unter grossen Schwierigkeiten fort, da man auf dichte Stein- und Felsmassen gestossen ist, die gesprengt werden müssen; auch normirt sich der Grundriss des Schachtes für eine bequeme Arbeit als zu eng, da er nur einem Mann Platz bietet. Der leitende Offizier entschliesst sich daher zur Anlage eines zweiten Rettungsschachtes (B), um mehr Personal beschäftigen zu können. Während der Zweigstollen A_1 auf die Brunnenachse gehen sollte, wird beschlossen, den Stollen B_1 etwas seitlich davon zu führen und zwar gegen die oben erwähnten Querbohlen, da Leutnant Wittenkeller muthmaasst, dass Simon unter einer dieser liegen müsse. Zur Erleichterung der Arbeit giebt man diesem Schacht 1,04 m Seitenlänge; ausserdem wird er etwas näher an den Brunnen als A gerückt, seine Entfernung von diesem beträgt 5,5 m.

Um 4 Uhr. Die Arbeit in A schreitet stets nur langsam vorwärts; bei B ist das Erdreich günstiger, man stösst nur selten auf Fels, obgleich die Entfernung B A nur 11 m beträgt. A ist jetzt 2,50 m, B 1,40 m tief.

Um 6 Uhr Pause, nachdem A auf 2,70 m, B auf 2,0 m Tiefe gekommen ist. Das raschere Vorwärtsschreiten bei B hält an, obgleich die fortzuschaffenden Schuttmassen bedeutender als bei A sind. Leutnant Wittenkeller beschliesst, den Schacht von jetzt ab als eigentlichen Rettungsschacht fortzuführen. Die Wände werden mit ungefalzten Brettern verschaalt, da das Erdreich sich hierfür als sehr geeignet erweist. Der Rettungsschacht soll genau in der Achse des bisherigen Schachttheils fortgeführt werden. Der oberste Rahmen wird mit dem folgenden und diese untereinander durch Bohlenstücke verbunden, so dass die ganze Verschaalung genügend in sich abgestützt ist. An der Schachtöffnung B wird ein kleines Windewerk aufgestellt.

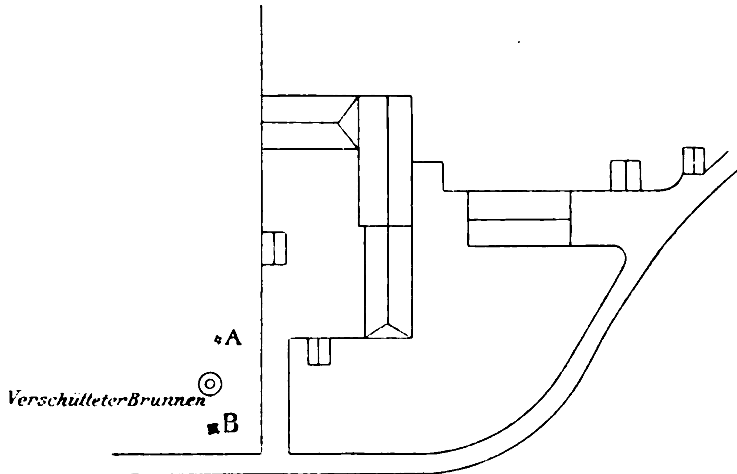
8 Uhr. Der Schacht A erreicht unter fortwährend schwieriger Arbeit eine Tiefe von 2,90 m, die um

12 Uhr nachts 3,35 m beträgt. Der Rettungsschacht ist zu dieser Zeit 2,80 m tief. Die kühle Nachttemperatur kommt der Arbeit sehr zu statten, es wird deshalb nach kurzer Pause durchgearbeitet.

Am 2. August, früh 4 Uhr, stösst man bei A auf eine ziemlich mächtige Felswand, deren Beseitigung indessen nicht die Schwierigkeiten verursacht, die man befürchtete; dieselbe bot durch die vorhandenen

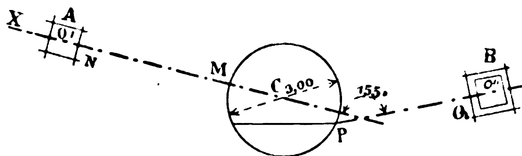
Mittwoch, den 31. Juli, abends 11^{42} Abfahrt der ersten Schicht von Versailles.

Donnerstag, den 1. August, früh 2^{3} Ankunft in Illiers und Weiterfahrt auf drei bereitstehenden Wagen. 3^{30} früh Ankunft an der Unglücksstelle. Der leitende Offizier besichtigt die letztere eingehend und prüft und sichtet das von den Bewohnern herbeigeschaffte Geräth. Er



Abbild. 5. Plan des Geländes um den Brunnen. A. B. Rettungsschächte.

erkennt sofort die Gefahr des noch stehenden Mauerwerks, von dem fortgesetzt Theile abbröckeln. Die von den Bewohnern in der Brunnenöffnung angebrachte Plattform ist vollständig nach einer Seite geneigt; ein grosser Steinblock liegt auf ihr und bildet einen unfreiwilligen Verschluss für die nachfallenden Steine, die sich bereits in grosser Zahl auf der Plattform angesammelt haben. Wenn die gefährlichen Massen nur nicht später hinabfallen! Leutnant Wittenkeller entschliesst sich zur Anlage eines Zugangsschachtes, etwa 6,10 m vom Brunnen entfernt, um



Abbild. 6.

Plan der Rettungsarbeiten und des verschütteten Brunnens.

A. Schacht à la Boule.
B. Schacht von 1,04 m Seitenlänge, umgeändert in einen solchen à la Boule.
C O′ = 6,1 m; C O″ = 5,5 m. Horizontale Entfernung M N = 4,2 m,
» » P Q = 3,6 m.

von ihm aus in entsprechender Tiefe mittelst eines auf die Brunnenaxe geführten Zweigstollens (A) zu dem Verunglückten vorzudringen. Da die Geräthschaften und Werkstoffe des Detachements noch nicht zur Stelle waren, fertigte man aus sich vorfindendem Brettmaterial die zum Schachtbau nöthigen Verschaalrahmen. Um 4^{20} wird der erste Rahmen fertig, 4^{30} mit der Ausschachtung begonnen. Die oberste Bodenschicht lässt

sich leicht entfernen, aber bald schon stösst man auf thoniges, steiniges Erdreich, das sehr trocken und deshalb hart ist. Leider erwies sich das Spaten- und Hackenmaterial nicht als sehr geeignet für die Arbeit, namentlich waren die Stiele sehr kurz und das Geräth deshalb sehr unhandlich.

Um 6 Uhr Tiefe des Schachts 1 m. Der erste Verschaalrahmen wird gesetzt, 30 cm unter der Mauerkrone. Die übrigen Verschaalrahmen werden in Abständen von 85 cm gesetzt, so dass man sie beim Ein- und Aussteigen ohne eine Leiter zu Hilfe nehmen zu müssen, benutzen kann.

Um 8 Uhr ist der Schacht 1,30 m tief; das Erdreich bleibt hart.

Um 10 Uhr Ankunft der zweiten Schicht, von der 1 Unteroffizier und 2 Mann in Illiers zurückgeblieben waren, um das Geräth zu verladen. Die zweite Schicht löst sofort die der Ruhe bedürftige erste ab; Schachttiefe 1,50 m; das Erdreich wird mittelst eines an einem Seil befestigten Eimers herausgeschafft.

Um 11 Uhr Ankunft des Geräths, so dass die Rettungsarbeiten nunmehr planmässig aufgenommen werden können.

Um 1 Uhr. Die Arbeiten schreiten nur sehr langsam und unter grossen Schwierigkeiten fort, da man auf dichte Stein- und Felsmassen gestossen ist, die gesprengt werden müssen; auch normirt sich der Grundriss des Schachtes für eine bequeme Arbeit als zu eng, da er nur einem Mann Platz bietet. Der leitende Offizier entschliesst sich daher zur Anlage eines zweiten Rettungsschachtes B, um mehr Personal beschäftigen zu können. Während der Zweigstollen A_1 auf die Brunnenachse gehen sollte, wird beschlossen, den Stollen B_1 etwas seitlich davon zu führen und zwar gegen die oben erwähnten Querbohlen, da Leutnant Wittenkeller muthmaasst, dass Simon unter einer dieser liegen müsse. Zur Erleichterung der Arbeit giebt man diesem Schacht 1,04 m Seitenlänge; ausserdem wird er etwas näher an den Brunnen als A gerückt, seine Entfernung von diesem beträgt 5,5 m.

Um 4 Uhr. Die Arbeit in A schreitet stets nur langsam vorwärts; bei B ist das Erdreich günstiger, man stösst nur selten auf Fels, obgleich die Entfernung B A nur 11 m beträgt. A ist jetzt 2,50 m, B 1,40 m tief.

Um 6 Uhr Pause, nachdem A auf 2,70 m, B auf 2,0 m Tiefe gekommen ist. Das raschere Vorwärtsschreiten bei B hält an, obgleich die fortzuschaffenden Schuttmassen bedeutender als bei A sind. Leutnant Wittenkeller beschliesst, den Schacht von jetzt ab als eigentlichen Rettungsschacht fortzuführen. Die Wände werden mit ungefalzten Brettern verschaalt, da das Erdreich sich hierfür als sehr geeignet erweist. Der Rettungsschacht soll genau in der Achse des bisherigen Schachttheils fortgeführt werden. Der oberste Rahmen wird mit dem folgenden und diese untereinander durch Bohlenstücke verbunden, so dass die ganze Verschaalung genügend in sich abgesteift ist. An der Schachtöffnung B wird ein kleines Windewerk aufgestellt.

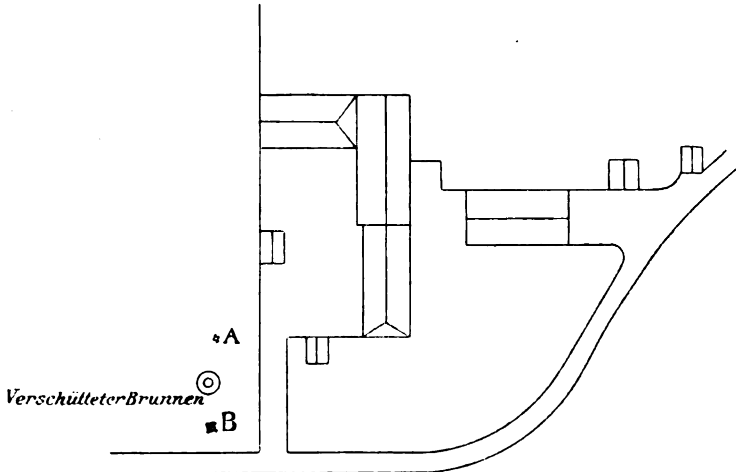
8 Uhr. Der Schacht A erreicht unter fortwährend schwieriger Arbeit eine Tiefe von 2,90 m, die um

12 Uhr nachts 3,35 m beträgt. Der Rettungsschacht ist zu dieser Zeit 2,80 m tief. Die kühle Nachttemperatur kommt der Arbeit sehr zu statten, es wird deshalb nach kurzer Pause durchgearbeitet.

Am 2. August, früh 4 Uhr, stösst man bei A auf eine ziemlich mächtige Felswand, deren Beseitigung indessen nicht die Schwierigkeiten verursacht, die man befürchtete; dieselbe bot durch die vorhandenen

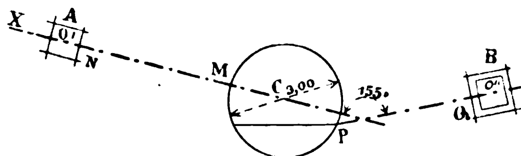
Mittwoch, den 31. Juli, abends 11^{42} Abfahrt der ersten Schicht von Versailles.

Donnerstag, den 1. August, früh 2^{3} Ankunft in Illiers und Weiterfahrt auf drei bereitstehenden Wagen. 3^{30} früh Ankunft an der Unglücksstelle. Der leitende Offizier besichtigt die letztere eingehend und prüft und sichtet das von den Bewohnern herbeigeschaffte Geräth. Er



Abbild. 5. Plan des Geländes um den Brunnen. A. B. Rettungsschächte.

erkennt sofort die Gefahr des noch stehenden Mauerwerks, von dem fortgesetzt Theile abbröckeln. Die von den Bewohnern in der Brunnenöffnung angebrachte Plattform ist vollständig nach einer Seite geneigt; ein grosser Steinblock liegt auf ihr und bildet einen unfreiwilligen Verschluss für die nachfallenden Steine, die sich bereits in grosser Zahl auf der Plattform angesammelt haben. Wenn die gefährlichen Massen nur nicht später hinabfallen! Leutnant Wittenkeller entschliesst sich zur Anlage eines Zugangsschachtes, etwa 6,10 m vom Brunnen entfernt, um



Abbild. 6.

Plan der Rettungsarbeiten und des verschütteten Brunnens.

A. Schacht à la Boule.
B. Schacht von 1,04 m Seitenlänge, umgeändert in einen solchen à la Boule.
C O′ = 6,1 m; C O″ = 5,5 m. Horizontale Entfernung M N = 4,2 m,
» » P Q = 3,6 m.

von ihm aus in entsprechender Tiefe mittelst eines auf die Brunnenaxe geführten Zweigstollens (A) zu dem Verunglückten vorzudringen. Da die Geräthschaften und Werkstoffe des Detachements noch nicht zur Stelle waren, fertigte man aus sich vorfindendem Brettmaterial die zum Schachtbau nöthigen Verschaalrahmen. Um 4^{20} wird der erste Rahmen fertig, 4^{30} mit der Ausschachtung begonnen. Die oberste Bodenschicht lässt

sich leicht entfernen, aber bald schon stösst man auf thoniges, steiniges Erdreich, das sehr trocken und deshalb hart ist. Leider erwies sich das Spaten- und Hackenmaterial nicht als sehr geeignet für die Arbeit, namentlich waren die Stiele sehr kurz und das Geräth deshalb sehr unhandlich.

Um 6 Uhr Tiefe des Schachts 1 m. Der erste Verschaalrahmen wird gesetzt, 30 cm unter der Mauerkrone. Die übrigen Verschaalrahmen werden in Abständen von 85 cm gesetzt, so dass man sie beim Ein- und Aussteigen ohne eine Leiter zu Hilfe nehmen zu müssen, benutzen kann.

Um 8 Uhr ist der Schacht 1,30 m tief; das Erdreich bleibt hart.

Um 10 Uhr Ankunft der zweiten Schicht, von der 1 Unteroffizier und 2 Mann in Illiers zurückgeblieben waren, um das Geräth zu verladen. Die zweite Schicht löst sofort die der Ruhe bedürftige erste ab; Schachttiefe 1,50 m; das Erdreich wird mittelst eines an einem Seil befestigten Eimers herausgeschafft.

Um 11 Uhr Ankunft des Geräths, so dass die Rettungsarbeiten nunmehr planmässig aufgenommen werden können.

Um 1 Uhr. Die Arbeiten schreiten nur sehr langsam und unter grossen Schwierigkeiten fort, da man auf dichte Stein- und Felsmassen gestossen ist, die gesprengt werden müssen; auch normirt sich der Grundriss des Schachtes für eine bequeme Arbeit als zu eng, da er nur einem Mann Platz bietet. Der leitende Offizier entschliesst sich daher zur Anlage eines zweiten Rettungsschachtes (B), um mehr Personal beschäftigen zu können. Während der Zweigstollen A_1 auf die Brunnenachse gehen sollte, wird beschlossen, den Stollen B_1 etwas seitlich davon zu führen und zwar gegen die oben erwähnten Querbohlen, da Leutnant Wittenkeller muthmaasst, dass Simon unter einer dieser liegen müsse. Zur Erleichterung der Arbeit giebt man diesem Schacht 1,04 m Seitenlänge; ausserdem wird er etwas näher an den Brunnen als A gerückt, seine Entfernung von diesem beträgt 5,5 m.

Um 4 Uhr. Die Arbeit in A schreitet stets nur langsam vorwärts; bei B ist das Erdreich günstiger, man stösst nur selten auf Fels, obgleich die Entfernung B A nur 11 m beträgt. A ist jetzt 2,50 m, B 1,40 m tief.

Um 6 Uhr Pause, nachdem A auf 2,70 m, B auf 2,0 m Tiefe gekommen ist. Das raschere Vorwärtsschreiten bei B hält an, obgleich die fortzuschaffenden Schuttmassen bedeutender als bei A sind. Leutnant Wittenkeller beschliesst, den Schacht von jetzt ab als eigentlichen Rettungsschacht fortzuführen. Die Wände werden mit ungefalzten Brettern verschaalt, da das Erdreich sich hierfür als sehr geeignet erweist. Der Rettungsschacht soll genau in der Achse des bisherigen Schachttheils fortgeführt werden. Der oberste Rahmen wird mit dem folgenden und diese untereinander durch Bohlenstücke verbunden, so dass die ganze Verschaalung genügend in sich abgestützt ist. An der Schachtöffnung B wird ein kleines Windewerk aufgestellt.

8 Uhr. Der Schacht A erreicht unter fortwährend schwieriger Arbeit eine Tiefe von 2,90 m, die um

12 Uhr nachts 3,35 m beträgt. Der Rettungsschacht ist zu dieser Zeit 2,80 m tief. Die kühle Nachttemperatur kommt der Arbeit sehr zu statten, es wird deshalb nach kurzer Pause durchgearbeitet.

Am 2. August, früh 4 Uhr, stösst man bei A auf eine ziemlich mächtige Felswand, deren Beseitigung indessen nicht die Schwierigkeiten verursacht, die man befürchtete; dieselbe bot durch die vorhandenen

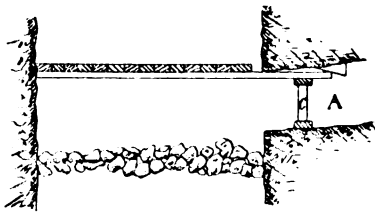
Spalten gute Angriffspunkte zum Sprengen. Tiefe 4 m; man stösst nochmals auf einen mächtigen Felsblock, der grössere Schwierigkeiten verursacht. Schacht B ist jetzt 3,90 m tief. Schichtwechsel.

Um 10 Uhr A 4,60 m, B 4,50 m tief.

Um 11 Uhr wird A 4,75 m tief; ein Senkblei wird in den Brunnen von oben eingelassen und damit festgestellt, dass die Oberfläche der Schuttmasse im Brunnen 5,50 m unter gewachsenem Boden ist. Hiernach und nach der überschlägigen Berechnung der in den Brunnen hineingefallenen Schuttmassen ist anzunehmen, dass letztere fast ganz dicht aufeinander liegen, Hohlräume von nennenswerther Grösse nicht in ihnen vorhanden sind.

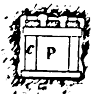
11 Uhr 30 Minuten. A ist jetzt 4,85 m tief, die Arbeit andauernd sehr schwierig. Der leitende Offizier ordnet an, den Zweigstollen zu beginnen,*) der um

12 Uhr mittags die Länge von 30 cm erreicht. Bei A wird zur

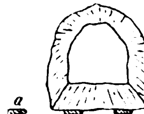


Abbild. 7.
Verschütteter Brunnen mit Abdachung, abgestützt gegen Erdvorsprung.
mit c Pfosten.
Vertikalschnitt 1 : 100.

Beschleunigung der Fortschaffung von Steinmassen ein kleines Hebewerk aufgestellt. Auch im Zweigstollen ist das Erdreich so hart und zusammenhaltend, dass man von einer Verschaalung absehen kann.



Abbild. 8. Ansicht des Eintritts in den Brunnen vom Seitengang des Schachtes A aus mit P Durchgang, c Pfosten.



Abbild. 9. Eintrittsöffnung vom Seitengang A_1 (1 : 110). a und a' Löcher.

Der Schacht B ist jetzt 4,30 m tief, nun stösst man auch hier auf bedeutende Felsmassen, deren Bewältigung die Arbeit verlangsamt. Um 4 Uhr ist der Zweigstollen A_1 80 cm lang.

Um 6 Uhr Pause, Länge des Stollens A_1 1,10 m; Tiefe des Schachtes B 5,80 m. Infolge der grossen Steinblöcke schreiten die Arbeiten beiderseitig nur sehr langsam fort. Die Zertrümmerung der letzteren verursacht mehrfache Verwundung der Arbeiter an den Händen

*) Man hatte bei Beginn der Arbeiten geglaubt, mit einem Schacht auszukommen; durch diesen wollte man in den Brunnen mittelst Zweigstollens gelangen, um hier eine Abdachung zu errichten, wie Abbild. 7, 8 und 9 sie darstellen (en encorbellement). Bei dieser Abdachung nach oben wäre aber die Eintrittsöffnung (p in Abbild. 8) zu klein geworden, die Aufrichtung des Schutzdaches hätte infolge dessen sehr grosse Schwierigkeiten gemacht und namentlich wäre es fraglich gewesen, ob man damit eine gänzliche und genügende Abschliessung des Brunnens nach oben erreicht hätte. Der Schacht B verdankt sein Entstehen mehr dem Zufall; da aber das Erdreich hier ein rascheres Vordringen nach unten begünstigte, wurde er als eigentlicher Rettungsschacht nicht mehr aufgegeben, während A nur noch dazu dienen sollte, ein Schutzdach, aber anderer Art als Abbild. 8 es zeigt, aufzurichten (Abbildungen 12 und 13).

und im Gesicht; namentlich macht sich die Gefährdung der Augen störend fühlbar. Sobald in den Zweigstollen A_1 eingetreten war, hörte man Simon rufen, dass er jeden Hackenschlag deutlich vernehme. Die Werkzeuge nutzten sich an den harten Felsblöcken schnell ab, ihre Instandsetzung, die von einem Mechaniker aus Saumery besorgt wird, nimmt verhältnissmässig viel Zeit in Anspruch.

10 Uhr abends. Zum Sprengen der Felsblöcke werden 30 cm lange Stahlkeile angefertigt, die sich als sehr vortheilhaft erweisen, auch Spitzhämmer leisten dabei gute Dienste.

12 Uhr nachts. A_1 1,85 m lang, Schacht B, wo eine mächtige Felswand neue Schwierigkeiten bietet, erreicht die Tiefe von 6 m.

Am 3. August um 2 Uhr 30 Minuten beginnt man auch hier bei einer Tiefe von 6,10 m auf Anordnung des leitenden Offiziers mit dem Zweigstollen, der um 6 Uhr früh 0,60 m, um 10 Uhr 0,90 m lang ist. Der Zweigstollen A_1 erreicht um diese Zeit die Länge von 2,85 m. Auch im Zweigstollen B_1 sind Verschaalungen nicht erforderlich. Abbild. 6 zeigt, dass dieser Stollen, während A_1 direkt auf die Achse des Brunnens geht, senkrecht auf die Querbohlen gerichtet ist; unter einer davon durfte man Simon, nach dem Klange seiner Sprache zu urtheilen, vermuthen. Diese Annahme wurde durch die Angabe des Brunnenmachers bestärkt. Im Verlauf der Arbeit machte sich eine kleine Abweichung von der Anfangsrichtung des Stollens nöthig infolge eines grösseren Steinblockes, doch konnte man bald diese wieder annehmen.

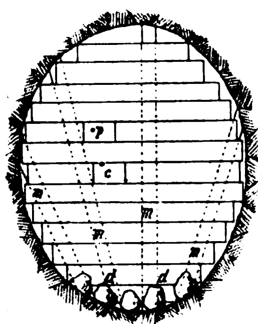
3 Uhr nachmittags. Der Stollen A_1 erreicht eine Länge von 3,25 m, B_1 1,40 m.

6 Uhr Schicht; Wechsel der Leiter in beiden Stollen. Länge A_1 3,40 m, B_1 1,80 m, die um Mitternacht 3,90 bezw. 2,25 m erreicht. Die Pioniere leiden arg unter den Arbeiten an den harten Felsmassen, sie müssen zeitweilig, weil sie an den Händen bluten, den Stollen verlassen. Aber trotz aller Mühsal grosse Hingabe an die Rettungsarbeiten bei jedem Einzelnen, was um so mehr hervorgehoben werden muss, als die Leute nur wenig Schlaf auf Stroh in einer benachbarten Scheune fanden.

Von 12 Uhr nachts bis Sonntag, den 4. August, früh 5 Uhr Schicht. Wiederbeginn der Arbeit. Simon ist deutlich vernehmbar, die Unterhaltung mit ihm spornt die Mannschaft zu doppeltem Eifer an; der klingende Ton ihrer Hackenschläge sagt ihnen, dass sie nicht mehr weit vom Brunnen entfernt sind, und in der That verkündete kurz nach 5 Uhr, nachdem ein etwa $1^1/_2$ Centner schwerer Steinblock überwunden war, der an der Spitze arbeitende Pionier, dass er den Brunnen erreicht habe. Der Stollen A_1 hatte eine Länge von 4,20 m, der Schacht A eine Tiefe von 5,25 m, man befand sich also etwa 0,25 m von der Oberfläche der Schuttmassen des eingestürzten Brunnens. Der Eifer der Pioniere wächst, man erweitert den Eingang in den Brunnen, um ein inzwischen angefertigtes Schutzdach anzubringen. Nach dem Klange der Stimme scheint es, als ob man dem Verunglückten ganz nahe sei; es war aber nur eine Täuschung.

Um 6 Uhr musste ein Theil der Pioniere wegen grosser Erschöpfung sich niederlegen; die Leiter blieben aber an der Arbeit, da es sich jetzt um die Aufrichtung des Schutzdaches nach oben handelte, die sich unter ausserordentlicher Schwierigkeit folgendermaassen vollzog. Die Mündung des Zweigstollens wurde auf etwa 1,30 m erweitert, dann grub ein Pionier, auf dem Bauche liegend und stets darauf achtend, dass er mit

dem Kopfe nicht in den Brunnen gerieth — herabfallende Steine hätten ihm gefährlich werden können — zu beiden Seiten der Stollenöffnung und an deren Rande vier Löcher von 15 cm Tiefe (Abbild. 9) in den sehr harten Boden, die zur Aufnahme von Bohlstücken als Rippen des Schutzdaches dienten. Die Bohlstücke waren so lang zugeschnitten, dass sie schräg gegen die entgegengesetzte Wand des Brunnens gelehnt werden konnten (Abbild. 12 und 13). Die Bohlstücke mussten von oben in den Brunnen mittelst einer Leine hinabgelassen werden; dazu benutzte man die Spalte zwischen der in der Brunnenöffnung angebrachten Plattform und der Brunnenwand und es gehörte die ganze Geschicklichkeit des hier sitzenden Pioniers dazu, die Rippen so zu lenken, dass sie an dem Mauerwerk vorbeikamen, ohne dieses zu schädigen. Unten wurde das Bohlstück von dem am Eingang des Zweigstollens in dem Brunnen stehenden Pionier in Empfang genommen, der sich hierzu eines aus einem dicken Nagel hergestellten Hakens mit Griff bediente; mit diesem zog er das Bohlstück heran, wobei ihm der leitende Offizier behilflich war. Nachdem die Rippen in die Bodenlöcher eingesteckt waren, wurde der Deckbelag (Abbild. 10) aus starken Brettern hergestellt, die entweder von oben oder durch den Rettungsschacht und Zweigstollen hinuntergebracht wurden; die Arbeit wurde erschwert durch die im Brunnen vorhandenen Gegen-



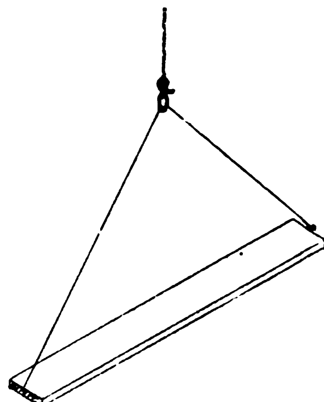
c Tau.

d Steinblöcke zum Festlegen der Decke.

m Balken.

p Pumpenstange.

Abbild. 10.
Decke, von oben gesehen.

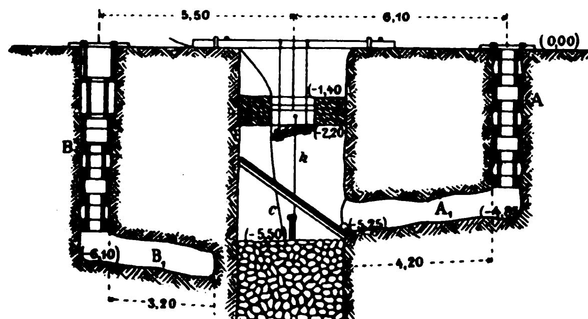


Abbild. 11. Darstellung der Aufhängung der zum Deckenbau nöthigen Hölzer.

stände: Pumpenrohr, Kolbenstange, Seil zum Herablassen und nicht am wenigsten durch die Rippen zum Schutzdach selbst. Abbild. 11 zeigt, wie die Belagbretter auf die Rippen gebracht wurden: man schlug an den Hirnseiten des Brettes einen hakenförmig gebogenen Nagel ein, an denen man ein Stück Draht befestigte, welches mittelst einer Leine in den Brunnen herabgelassen wurde. So zog man die Belagbretter ohne Schwierigkeit auf die Rippen, so dass um 11 Uhr das Schutzdach fertig war. Damit war eine der bedeutungsvollsten Arbeiten vollendet, da mit Aufrichtung des Schutzdaches die Gefährdung der Arbeiten im Brunnen durch herabfallende Steine beseitigt, auch Simon vor weiteren Verletzungen geschützt war, von dem man immer noch nicht bestimmt wusste, wie tief er in den Schuttmassen steckte. Der Zweigstollen B_1 hatte zu dieser Zeit 3,20 m Länge erreicht und musste nun auch sehr bald in den Brunnen eintreten. Abbild. 13 zeigt den Stand der Arbeiten

in diesem Augenblick. Die Hoffnung auf glücklichen Erfolg stieg, zumal Simon stets mit heller, klarer Stimme hörbar war und seine geistige Verfassung nicht gelitten zu haben schien. Den Pionieren aber merkte man bedeutende Erschlaffung an, wenn sie auch rastlos weiter arbeiteten.

12 Uhr. Nachdem das Schutzdach aufgerichtet war, stellte man die



Abbild. 12.

Schnitt der Darstellung der Arbeiten im Augenblick, da die Decke aufgestellt ist (1 : 200).

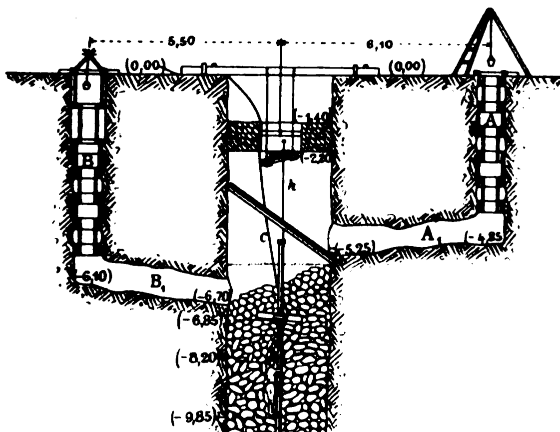
c Tau zum Herablassen in den Brunnen.

h Pumpenstange.

Arbeiten im Zweigstollen A_1 ein; im Stollen B_1 erwartete man jeden Augenblick den Durchbruch der nur noch dünnen Erdschicht.

Gegen 1 Uhr wollte man diese Erdschicht mit einem Geisfuss durchstechen, stiess aber auf einen Felsblock, dessen Entfernung etwa $1^1/_4$ Stunden in Anspruch nahm.

Um 2 Uhr endlich trat der Stollen in einer Tiefe von 6,70 m und bei einer Länge des Zweigstollens von 3,75 m in den Brunnen ein (Ab-



Abbild. 13.

Schnitt der Darstellung der Arbeiten am Sonntag Abend um 5 Uhr in dem Augenblick, wo man vom Seitengange B_1 aus in den Brunnen eintreten konnte (1 : 100).

c Tau zum Herablassen.

h Pumpenstange.

bildung 13), drei Stunden nach Errichtung des Schutzdaches. Nachdem die Stollenöffnung gehörig erweitert war, wurde mit der Abräumung der Schuttmassen begonnen; gegen 5 Uhr konnten zwei Pioniere in den Brunnen eintreten, wo sie sich mit dem Verunglückten unterhielten, der sie zu schneller Arbeit aufforderte. Diese beiden Pioniere wurden der Sicherheit halber mittelst einer Leine an den Verschaalungen des Rettungsschachtes B angebunden; das Abbringen der Schuttmassen ging verhältnissmässig langsam von Statten, stündlich räumte man etwa 1 cbm

ab, eine Arbeit, die durch den aufsteigenden Gestank recht unangenehm wurde. Die grössere Mehrzahl der Leute konnte sich der wohlverdienten Rast hingeben.

Um 9 Uhr wurde einer der eingangs erwähnten Querbalken blossgelegt, dessen höherstehendes Ende ungefähr in Höhe der Stollensohle

Abbild. 14.

Schnitt des verschütteten Brunnens, Darstellung der Lage des verschütteten Simon.

a Simon.

c Tau zum Herablassen.

h Pumpenstange.

t — t Querbohle.

lag (Abbild. 14). Die Verbindung dieses Balkens mit dem Pumpenrohr hatte dem Einsturz standgehalten.

12 Uhr nachts. Aus dem Klange der Stimme des Verunglückten konnte man schliessen, dass er mit dem Gesicht dem Pumpenrohr zugewandt und der Mund dicht an diesem lag. Das Rohr stand etwa 1,20 m aus der Schuttmasse heraus und bot der Stimme des Simon gewissermaassen einen Resonanzboden; daher kam es auch, dass man sich früher bereits demselben näher wähnte, als es in der That der Fall war.

Montag, den 5. August. Um 2 Uhr 50 Minuten früh konnte ein Mineur die linke Hand des Simon erfassen. Der leitende Offizier steigt nun selbst hinab, um die Bergungsarbeiten zu überwachen. Die

Abbild. 15.

Schnitt der Darstellung der Arbeit am Montag, kurz nach Mittag, im Augenblick der Befreiung des Simon (1 : 200).

a Simon.

c Tau zum Herablassen.

h Pumpenstange.

Abräumung der Schuttmassen musste so erfolgen, dass die nach und nach freiwerdenden Körpertheile stets nach hinten Anlehnung behielten, auch musste man dafür sorgen, dass ein Nachrutschen der Steine ausgeschlossen blieb (Abbild. 15).

Um 3 Uhr 40 Minuten war der oberste Theil des Kopfes freigelegt; man stellte erfreut fest, dass nur unerhebliche Verletzungen vorhanden waren.

Um 3 Uhr 50 Minuten war Simon bis zu den Schultern frei, so dass er die erste Erfrischung zu sich nehmen konnte, die ihm vom leitenden Offizier gereicht wurde. Die Ausdauer des einen bereits seit Sonnabend im Brunnen beschäftigten Sergeanten muss besonders hervorgehoben werden, der die Unglücksstätte nicht eher verlassen wollte als bis die Rettung glücklich vollzogen. Die Arbeiter sind sämmtlich ausserordentlich ermattet.

Um 4 Uhr 50 Minuten. Simon erhält ein von einem Arzte bereitetes Stärkungsmittel.

Um 6 Uhr sind Brust und Arme frei, man reicht dem Unglücklichen etwas Fleischbrühe. Die Abräumung der Steine vollzieht sich wegen der zunehmenden Tiefe langsam.

Um 8 Uhr sind die Lenden, um 10 Uhr die Kniee frei, die Beine hatte Simon nach oben gezogen, sonst lag der Körper vollständig gerade da. Die Freilegung der unteren Körpertheile machte Schwierigkeiten, da die bereits erwähnten Pumpenstücke hindernd in den Weg traten und Simon sich mit den Beinen in das Brunnenseil verwickelt hatte; Beine und Füsse sind angeschwollen, letztere zwischen den Flanschen der Pumpenrohrstücke eingeklemmt. Der Oberkörper wird auf ein aus den Arbeitskitteln der Leute hergestelltes Kissen gebettet; in diesem Augenblick wird ein Pionier durch einen herabfallenden Stein in der Lendengegend verletzt, so dass er die Arbeitsstätte verlassen muss. Die Schuttmassen drohten nachzustürzen, sie mussten durch einen Pionier mit den Armen festgehalten werden; mehrere Pioniere mussten die Arbeitsstätte wegen völliger Erschöpfung verlassen.

Um 12 Uhr 15 Minuten mittags entschloss man sich, den Simon aus dem Schutt herauszuheben, indem er unter den Armen und den Knieen gefasst wurde; seine unteren Gliedmaassen waren vollständig steif, er wurde auf ein Lager von Brettern gebettet. Die Tiefe, in der man den Unglücklichen fand, wurde auf nahezu 10 m festgestellt; 22 cbm Schuttmassen wurden herausgeschafft, ein Pionier hatte 11 Stunden lang ununterbrochen sich dieser Arbeit, mit Händen und Füssen arbeitend, hingegeben.

Um 12 Uhr 20 Minuten mittags gelang es, Simon unter Zuhilfenahme einer kleinen Leiter in den Zweigstollen zu schaffen, hier wird er auf seinem Lager liegend nach dem Rettungsschacht B gezogen, wo er, auf einen schaukelbrettartigen Sitz gesetzt, nach oben gezogen wird. Pioniere, auf den Schaalbrettern im Schacht stehend, sorgen dafür, dass diese letzte Arbeit ohne Störung von Statten geht. Oben angekommen, bedeckte man Simon mit einem Tuch, um die Augen vor dem grellen Tageslicht zu schützen, dem er nach 117½ stündiger Gefangenschaft ohne Essen und Trinken wiedergegeben war. Die Rettung hatte sich unter den denkbar schwierigsten Verhältnissen glücklich vollzogen, und nach einem wohlverdienten Ruhetag rückte das Detachement wieder ab.

Leutnant Wittenkeller fasst seine Beobachtungen in folgenden Worten am Schlusse seines eingehenden interessanten Berichts zusammen:

»Das in zwei Arbeitsschichten eingetheilte Detachement ruhte schichtweise sechs Stunden nach einer sechsstündigen Arbeit, das hielt die Leute auch bis an den letzten Tag frisch und arbeitsfähig, trotz der ausserordentlichen Schwierigkeiten, die sich der Arbeit entgegenstellten. Am

letzten Tage trat allerdings bei fast allen eine bedeutende Erschöpfung ein, so dass besondere Ruhepausen eingelegt werden mussten. Trotzdem aber baten die Leute mich, als ich beabsichtigte, eine Verstärkung des Detachements zu erbitten, davon abzustehen; sie wollten nach so viel schwerer Arbeit nun auch die Ehre und Freude haben, das Rettungswerk zu vollenden. Zumal, nachdem die Aufrichtung des Schutzdaches gelungen und der Eintritt in den Brunnen geglückt war, verdoppelte sich der Eifer meiner Leute mit jedem Augenblick, der sie dem Unglücklichen näher brachte. Ganz besonderes Lob muss der Umsicht und Gewandtheit der Unteroffiziere gespendet werden, die in den schwierigsten Momenten stets mit Rath und That bei der Hand waren.«

Nur mit wenigen Worten wollen wir auf die Lehren, die aus dieser Schilderung eines Friedenswerkes, welches die höchsten Anforderungen an Thatkraft und Umsicht stellte, eingehen, da die Schilderung selbst die beste Lehrmeisterin in diesem Fall ist. Das zweckmässige Vorgehen des leitenden Offiziers von dem Augenblick an, wo ihm der ehrenvolle Auftrag der Rettung eines Verunglückten wurde, verdient ganz besonders hervorgehoben zu werden. Denn es ist nicht zu leugnen, dass der Umsicht und dem planmässigen Vorgehen Wittenkellers in erster Linie der Erfolg zu danken ist. Während der Arbeit sehen wir ferner, wie viel Werth auf die Auswahl der Mannschaften, des Handwerkzeuges, sowie die Mitführung von Mineurgeräth gelegt werden muss, wenn es gilt, in die Tiefen der Erde schnell hinabzusteigen. Dem Offizier stand, da sein Regiment noch nicht von der Uebung zurück war, nicht von vorn herein alles das zur Verfügung, was für die ungestörte und möglichst rasche Anlage der Schachte und Stollen erforderlich ist; die Spaten und Hacken, um nur dies zu erwähnen, die er vor Ankunft seiner Leute auf dem Platze vorfand, erwiesen sich als nicht handlich genug, das Material nutzte sich sehr bald ab, war also auch in Bezug auf die Güte nicht vollkommen hinreichend. Der Leiter verfügte aber zum Glück über Leute, die infolge ihrer Sach- und Fachkenntnisse rasch die Mittel improvisirten, die den ungestörten Fortgang der Eile heischenden Rettungsarbeiten gewährleisteten. Also auserlesene Arbeiter, Mitführung durchaus gebrauchsfähigen, handlichen Handwerkszeuges in reichlicher Menge, so dass Instandsetzungen auf das Mindeste beschränkt werden, sowie Mitführung des wichtigsten Mineurgeräths und Minenholzes zum Schacht- und Stollenbau neben planmässigem Vorgehen die zweite Hauptsache! Dass da, wo es sich um Rettung eines Verschütteten handelt, Luftpumpen und Schläuche zur Zuführung von Luft von vornherein zur Stelle sein müssen, versteht sich von selbst, und wir sehen ja auch, dass Leutnant Wittenkeller gleich der ersten Schicht diese Stücke mitgab.

Den französischen Pionieren kamen bei ihren Rettungsarbeiten in Coudraye unzweifelhaft die auf dem Uebungsplatz erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten sehr zu Statten; das eigentlich für den Krieg geübte Handwerk kam also einem Friedenswerke zu Gute. Umgekehrt aber sind solche Rettungsarbeiten unleugbar auch für die Ausbildung der Pioniere für den Kriegsfall von nicht zu unterschätzender Bedeutung, und das hier beschriebene Unglück ist eine dringende Mahnung, bei den Pionieren die Kunst des Mineurs nicht zu vernachlässigen. Denn die Frage, ob der Krieg der Zukunft noch einen Minenkrieg bringen wird, kann nicht durch theoretische Erwägungen oder Befehle von oben entschieden werden, sondern nur durch den Krieg selbst. Also auch hier: para bellum!

Rüste dich auch auf den Minenkrieg! Wenn wir recht unterrichtet sind, finden sich in den feindlichen Festungen wohl noch vielfach Minenanlagen, die ein schneidiger Vertheidiger zu nutzen wissen wird. Trifft dies zu, dann wäre eine Vernachlässigung der Mineurkunst sehr vom Uebel und ein Mangel, der selbst mit der zweijährigen Dienstzeit kaum entschuldigt werden könnte. E.

Englische Küstenbefestigungen.

Von Oberleutnant a. D. Kürchhoff.

(Schluss.)

Die Kehle dieser beiden Batterien wird mit derjenigen des Forts Monkton durch die alte Stockes-Bai-Linie verbunden, ein einfacher Erdwall mit einem 18 m breiten und 3 m tiefen nassen Graben, der nur als Infanterie-Stellung noch einigen Werth hat, aber den Rücken der hier befindlichen Küstenwerke doch nicht mehr nachhaltig zu schützen vermag.

Die Einfahrt in die Spithead Rhede von Osten her übernehmen, gleichzeitig die vorderste Vertheidigungslinie von Portsmouth gegen See bildend, vier grosse auf gleichnamigen Untiefen erbaute Panzerforts, sowie die Werke auf der Nordostecke der Insel Wight.

Die ersteren sind Spikbankfort, 2 km südlich Portsmouth, einstöckiger Panzerthurm für 15 schwere und 4 leichte Geschütze. Der seewärts schlagende Theil der Front hat volle Panzerung für 9 Geschütze, während der übrige Theil als kasemattirter Granitbau mit Panzerschilden hergestellt ist.

Horse Sand Fort, am weitesten nach Osten vorgeschoben und gleichweit — 4 km — von der Festlandsküste und der Insel Wight entfernt, zweistöckiges rundes Panzerthurmfort im oberen Stockwerk mit 25, im unteren mit 24 30 cm Geschützen.

No Mans Land Fort, 2 km südwestlich von letzterem und ebenso wie dieses konstruirt.

St. Helens Fort, $4^1/_2$ km südlich von letzterem und 1 km von der Ostküste der Insel Wight entfernt, ebenso wie Spikbankfort konstruirt, jedoch nur mit vier nach der See gerichteten schweren Geschützen und vier leichten Kanonen armirt.

An der Nordostküste der Insel Wight der Hilkicker Batterie gegenüber und 6 km von dieser entfernt liegt die Puckpool-Batterie, ebenfalls gepanzert und zur Beherrschung der Innenrhede bestimmt, mit vier schweren Kanonen und fünf 33 cm Mörsern armirt.

1800 m östlich von letzterem liegt auf einer Landspitze das neuerdings ebenfalls gepanzerte Fort Nettlestone Point.

Zur Sperrung des westlichen Zuganges der Spithead Rhede, der Needle Passage, dient a) auf dem Festland das alte auf einem schmalen Vorsprung der Küste angelegte Fort Hurst Castle mit modernen schweren Geschützen armirt und die auf jeder Seite des alten Werkes in den sechziger Jahren erbauten Anschluss-Batterien mit zusammen 61 schweren Geschützen hinter Panzerschilden. b) Auf der Insel Wight befindet sich dem eben genannten Werk gerade gegenüber und etwa 1800 m

diesem entfernt das Fort Cliffs End 30 m über dem Meer, 1400 südlich von diesen die Warden Point-Batterie 35 m über dem Meer, 3 km südwestlich von dieser die Hatherword-Batterie 80 m über dem Meer und 1500 südwestlich auf der äussersten Westspitze der Insel die offene Erdanlage Needles-Batterie. Die vier letztgenannten Werke haben je 36 schwere Geschütze. Das etwa 800 m östlich der Warden Point Batterie gelegene Fort Goldenhill Barrack, früher gewissermaassen das Reduit der ganzen Stellung hat bei der Neuarmirung nur 18 leichte Geschütze erhalten.

Bei dem veralteten Fort Victoria dicht an der Küste, ein Mauerwerk, welches auch neuerdings keine Verbesserungen erhalten hat, ist kürzlich eine Brennan-Torpedo-Batterie angelegt worden.

Ein Blick auf die Karte zeigt, welche hohe Bedeutung die Insel Wight für die Sicherheit der Rhede von Spithead hat. Der Besitz dieser Insel muss den Engländern deshalb im Kriegsfall unter allen Umständen gesichert bleiben. Diesem Zweck dienen an der Ostküste, besonders zur Sperrung der eine Landung sehr begünstigenden Sandown Bai, das Fort Bembridge, auf einer Anhöhe inmitten einer 2 km breiten Landzunge, 5 km südwestlich St. Helens Batterie. Das Werk ist 1891 vollständig modernisirt und mit neuen schweren Geschützen armirt worden, zur Ergänzung dieser Hauptanlage liegt 800 m südwestlich die Batterie Redcliff und 500 m von letzterer landeinwärts die Yaverland Batterie. Das Fort Sendown, sehr stark und ebenfalls modernisirt, liegt 1 km südwestlich von letztbezeichneter Befestigung und weitere 1800 m südwestlich die Sandown Batterie.

Das früher die Sicherung der Westküste übernehmende, 5 km östlich der Needles Batterie liegende Fort Freshwater kann heute die erwähnte Aufgabe nicht mehr erfüllen, da zu seiner Modernisirung nichts gethan ist. Permanente Befestigungen befinden sich sonst längs der Küste der Insel nicht, sondern man beabsichtigt die zur Landung geeigneten Stellen bei Kriegsausbruch durch anzulegende provisorische Werke zu schützen. Um dieses zu erleichtern, zieht sich schon seit den fünfziger Jahren längs der ganzen Südküste der Insel eine Militärstrasse. Die Artillerie für diese Neuanlagen — 4- und 5-zöllige Belagerungsgeschütze auf Stahllaffeten — befindet sich schon im Frieden in Portsmouth, genügend an Zahl, um unter Umständen auch die Brücken zwischen den einzelnen permanenten Landbefestigungen der Insel und des Festlandes auszufüllen.

Die Vertheidigung der Insel Wight wird noch erleichtert und damit die Sicherheit der Rhede von Spithead und des eigentlichen Hafens von Portsmouth erhöht werden, wenn der von der englischen Regierung neuerdings beabsichtigte 40 km lange Tunnel, der das Festland mit der Insel verbinden soll, fertiggestellt ist.

Portland ist ein kleines Städtchen auf der 6 km langen und 2 km breiten Halbinsel gleichen Namens, die 15 km lange, ausserordentlich schmale Verbindung mit dem Festland, Chesilbank genannt, ist eine kiesige Nehrung, welche den Kriegshafen gegen Westen begrenzt. Der Hafen selbst zwischen Portland im Süden und Weymouth im Norden ist in den Jahren 1849 bis 1872 durch zwei grossartige Wellenbrecher von 579 m bezw. 1890 m Länge künstlich hergestellt worden und besitzt eine Grösse von 850 ha. Ein dritter im Jahr 1894 begonnener Wellenbrecher geht seiner Fertigstellung entgegen. Diese Anlage erstreckt sich in einer Länge von ungefähr 1500 m von Binclaves in der Nähe von Weymouth in der Richtung auf das Ende des schon beendeten Wellenbrechers.

Die zum Schutz dieses Ankerplatzes vorhandenen Befestigungen stammen aus den Jahren 1852 bis 1876, sind auch in letzter Zeit nicht modernisirt, jedoch in den letzten Jahren mit modernen Geschützen versehen worden.

Auf dem nördlichen Ende des Wellenbrechers befindet sich das Breakwater-Fort mit 14 Schnellfeuergeschützen armirt, südlich von diesem an der 115 m breiten Durchfahrt, welche die beiden Wellenbrecher von einander trennt, die Breakwater-Batterie, gepanzert und mit sieben Schnellfeuer- und acht leichten Geschützen armirt. Auf der Halbinsel selbst ist der wichtigste Stützpunkt die Verne-Citadelle mit 27 Schnellfeuer- und 30 leichten Geschützen armirt, auf dem 156 m hohen, höchsten Punkt im nördlichen Theil der Halbinsel, ein bedeutendes Werk mit sehr weitem Schussfeld. Um diese Befestigung herum liegt eine Anzahl Batterien, von denen die 700 m nordöstlich befindlichen East Weir-Batterien, die mit der Citadelle durch unterirdische Gänge verbunden sind, die wichtigsten sind.

Zur Vertheidigung des nördlichen Theiles der Rhede liegt das auf einer gegen Osten vorspringenden Landzunge befindliche Nothe-Fort, eine einstöckige kasemattirte Batterie mit Stahlschilden, hinter welchen zehn Schnellfeuergeschütze und zwei leichte Geschütze stehen.

Im Jahre 1897 ist auch eine Schwimmsperre fertiggestellt worden, um den Hafen gegen einen Angriff von Torpedobooten zu schützen. Diese Vorrichtung besteht aus einer Reihe von pontonartigen Flössen, die durch Drahttrossen und Ankerketten unter einander verbunden sind. Jedes der fünfzehn Flösse ist 10,5 m lang, 4,2 m breit und 1,3 m hoch.

Portland ist jetzt nur Flottenstation ohne Arsenale und sonstige Marineetablissements, aber in Hinsicht auf den grossen strategischen Werth, welchen der Hafen durch seine Lage zwischen Plymouth und Portsmouth hat, sowie bei dem Wunsch, auch hier einen Kriegshafen zu erhalten, welcher Cherbourg das Gleichgewicht hält, ist die Anlage eines dem ganzen Kanalgeschwader Schutz gewährenden Kriegshafens in Aussicht genommen. Von den steil abfallenden South Cliffs soll ein gewaltiger Steindamm etwa 2 km in östlicher Richtung geführt werden, um dann in stumpfem Winkel in der Richtung auf die alte Mole umzubiegen. Dieser vorgeschobene neue Wellenbrecher wird mit zehn Panzerthürmen für Schnellfeuergeschütze schwersten Kalibers ausgerüstet werden und soll an seinem Kopf ein starkes Fort erhalten. Ausserdem werden auch Vorrichtungen getroffen, um zu ermöglichen, dass Torpedobootszerstörer an besonders eingerichteten Hafendämmen in kurzer Zeit Kohlen einnehmen können.

Plymouth an der Nordküste des 4 km tief in das Land eingreifenden, etwa 3 km breiten Plymouth-Sound, einer Bai des Kanals, in welche der Tamar, Plym und mehrere andere kleine Flüsse münden, ist das zweitgrösste Marineetablissement Englands. Die Bai ist gegen die Wellen des Meeres durch einen am Südende vorgelagerten 1550 m langen Wellenbrecher geschützt, welcher im Westen eine 1300 m breite, im Osten 900 m breite Durchfahrt lässt. Der so gebildete Hafen, in welchem über 100 Schiffe in einer Reihe nebeneinander ankern können, ist durch eine Reihe von Hügeln, welche die Stadt umgeben, vollständig gegen Sturm geschützt. Der eigentliche Kriegshafen liegt in dem westlichen inneren Theil dieser Bai, woselbst der Tamar mündet. Hier bei dem Theil von Plymouth, Devonport, befinden sich die grossen Seearsenale und Etablissements zur Ausrüstung ganzer Flotten. Um den Eingang zur Werft zu

erleichtern und vor allen Dingen selbst den grössten Schiffen zugänglich zu machen, sind die an dieser Stelle der Küste vorliegenden Riffe neuerdings weggesprengt worden, eine Arbeit, welche 1899 begonnen und 1901 beendet wurde. Diese ganzen Marineanlagen erhalten einen natürlichen Schutz gegen See schon durch die vorliegenden hochaufsteigenden Ufer.

Die vorderste Vertheidigungslinie gegen See befindet sich in Höhe des schon oben angeführten Wellenbrechers. Mitten auf diesem befindet sich das Breakwater-Fort, ein einstöckiger elliptischer Panzerthurm mit 18 schweren Geschützen. Ziemlich dicht hinter diesem Werk befindet sich ein kleines Seefort.

Die westliche Einfahrt beherrscht eine auf dem Höhenrand der Küste in der Verlängerung des Wellenbrechers befindliche Batterie Cawsand, ein thurmartiges, seit 1861 vollendetes Werk, welches durch einige an der Küste angelegte Erdwerke ergänzend wirkt; die Gesammtarmirung beträgt 13 leichte Geschütze. Die Hauptaufgabe der Sperrung dieser Zufahrtsstrasse fällt somit der etwas weiter nördlich nahe dem vorspringendsten Punkt der Westküste des Sundes liegenden Picklecombe-Batterie zu, einem zweistöckigen kasemattirten Werk mit 21 durchgehenden Stahlschilden und 42 schweren Geschützen. Die östliche Einfahrt beherrscht die Bovisend-Batterie, ein einstöckiges kasemattirtes Werk mit 23 Geschützen hinter Panzerschilden auf einer rampenförmig ansteigenden Terrasse. Die etwas weiter nördlich liegende alte Staddon-Batterie kann höchstens noch bei der Abwehr von Landungsversuchen mitwirken.

In Höhe der St. Nicolaus-Insel befindet sich die zweite Vertheidigungslinie. Auf dem genannten Eiland selbst zunächst die Drakes-Batterie, ein einstöckiger Granitbau mit zwölf Panzerschilden, welche zusammen mit einigen Anschluss-Batterien eine Armirung von 24 schweren und 11 leichten Geschützen umfasst.

Auf der Westküste die Einfahrt zum eigentlichen Kriegshafen beherrschend liegt die Mannd-Edgecumbe-Batterie, 1 km nördlich der Picklecombe-Batterie, ein einstöckiger Granitbau mit Panzerschilden und einer Armirung von sieben schweren Geschützen. Auf der nördlichen Seite der Durchfahrt der Edgecumbe-Batterie gegenüber und 1 km von dieser entfernt befindet sich die mit 16 leichten Geschützen armirte Western King-Batterie und 800 m östlich dieser auf einer Landspitze, die mit 17 leichten Geschützen bewaffnete Eastern King-Batterie.

Die Stadt Plymouth besteht aus drei Theilen: dem eigentlichen Plymouth, Devonport und East Stonehouse. Nur der mittelst genannte Ort ist durch eine bastionirte Umfassung geschützt, jedoch hat dieselbe heute so gut wie gar keinen Werth mehr, da die beiden anderen Städte sich bis dicht vor die Wälle ausgebreitet haben. Ebenso haben zum Schutz gegen Angriffe von der See her die alten Werke Fort Wise bei Devonport, die Redoute Stonehouse Hill und die schon im Jahre 1670 erbaute Citadelle im Süden von Plymouth wenig Werth.

Die gegen Land gerichteten Vertheidigungsanlagen werden durch den Lynkerfluss, sowie die beiden obenbezeichneten Gewässer in vier Abschnitte getheilt. Die Anlage von Werken erleichtert hier eine auf einem Abstand von 4 bis 10 km von dem inneren Hafen sich rings um Plymouth hinziehende Hügelkette, welche sich 300 bis 400 m über das Meer erhebt und ziemlich steil zu den Flüssen abfällt. Im westlichen zwischen Küste und Lynker-Fluss liegenden Abschnitt befindet sich ziemlich nahe dem Meer als linker Flügel das Fort Tregantle mit vier 23 cm Haubitzen

auf pneumatischen Laffeten. Nördlich davon liegt das neue, aber noch nicht armirte Fort Trelay, und den rechten Flügel bildet, nur wenig vom Lynker entfernt, das Fort Screasdu, aus zwei terrassenförmig übereinander angelegten Werken mit gemeinsamem Graben bestehend.

Die Befestigungsgruppe zwischen Lynker- und Tamer-Fluss liegt in der Hauptsache auf den etwa 5 km von Devonport entfernten Saltash-Höhen, auf welchen sich vier mit je zwei 25 cm Geschützen armirte Batterien befinden, zwei weitere ebenso armirte Batterien sind etwa 2 km westlich der ebengenannten Gruppe die eine 1 km, die andere $2^1/_2$ km nördlich des Lynker angelegt.

Oestlich des Tamer wurden die Befestigungen durch die in Abständen von etwa 700 m von Westen nach Osten aufeinander folgenden, modernisirten und mit neuen Geschützen ausgerüsteten Werke Fort Ernesette, Fort Agaton, Zwischen-Batterie Knowles, Redoute Woodland gebildet. Es folgt dann 1700 m östlich der Schlüsselpunkt der ganzen Stellung Fort Crownhill, und dann in einem nach Nordosten gerichteten Bogen, auf 1200 m Entfernung von dem ebengenannten Werk die Erd-Batterie Browden, dann auf 800 m die Erd-Batterie Forder, auf 600 m Fort Austin, und den rechten Flügel der Stellung bildet das am Rand der steil gegen den Plym abfallenden Höhen liegende Fort Efford. Gewissermaassen eine zweite Linie bilden 300 m südlich des letzteren Fort Laira und das etwa 400 m westlich der Batterie Forder liegende Fort Egg Backland; beide Werke sind unterirdisch mit einander verbunden.

Die gegen Osten gerichteten Befestigungsanlagen lehnen sich mit ihrem linken Flügel an die Mündungsbucht des Plym mit ihrem rechten an die schon erwähnte Batterie Bovisand und erheben sich hier auf einzelnen, das Land weithin beherrschenden Hügeln die Forts Stamford und Staddon.

Falmouth liegt an der Westseite des schmalen Einganges in den sich 8 km tief ins Land hinein erstreckenden Falmouth-Hafen, in dessen Hintergrund bei Truro das Flüsschen Fal mündet. Die bezeichnete Einfahrt sperren auf der Westseite das mit Panzerschilden versehene Fort Meves, auf der Ostseite das Pendennis Castle, beide mit schweren Geschützen armirt.

Kanal-Inseln.

Von diesen kommen in Betracht:

Die normannischen, sehr gute strategische Vorposten gegen Frankreich. Die grösste Insel, Jersey, nur 26 km von der französischen Küste entfernt, hat als Hauptort St. Helier an der Südküste. Der vermittelst zweier Steindämme gegen das Meer abgeschlossene Hafen wird durch das Elisabeth-Castle und das auf steilem Felsen liegende Fort Regent geschützt. Die an der Westküste befindliche St. Owensbai wird durch eine Batterie, die Ostküste durch Fort Montorgueil geschützt.

Der Hauptort St. Pierre der zweitgrössten Insel Guernsey sollte zu einem grossen Kriegs- und Schutzhafen ausgebaut werden, ein Plan, der jedoch fallen gelassen wurde, nachdem zwei 1200 m lange Steindämme fertiggestellt waren. Den so gebildeten Hafen schützt das kasemattirte Schloss Cornet, sowie das auf einem kleinen Inselchen liegende Court Castle. Die Südküste der Insel beherrscht Fort George, die Nordküste die Forts Doyle und le Marchant.

Auf der nördlichsten Insel der Gruppe, dem nur 16 km von Kap La Hogue entfernten Eiland Alderney, wird der durch Steindämme ge-

bildete Hafen Braye des Hauptortes St. Anne durch ein Fort geschützt — Albert oder Touraille — und sind neuerdings hier weitere Befestigungen zum Schutz der hier befindlichen Wasser- und Munitions-Depots in Aussicht genommen. Die Westküste schützt Fort Grosnez. Erscheint Cherbourg das formidable Ausfallsthor Frankreichs gegen England durch die angeführten Befestigungen auf diesen Inseln schon arg bedroht, so musste dieses ungünstige Verhältniss noch wachsen, als Grossbritannien Ende der achtziger Jahre daran ging, die zwischen der Insel Jersey und der französischen Küste bei Carteres und zwar nur 9 km von dieser entfernt liegenden Ecréhou-Felsen zu befestigen. Die hier befindlichen modernen und mit schwersten Geschützen armirten Werke können die Küste Frankreichs bestreichen und begünstigen daher eine Landung, durch welche die Bedrohung Cherbourgs von der Landseite möglich ist. Die Scilly Inseln, nur 40 km westsüdwestlich Landsend bestehen aus 140 grösseren und kleineren Eilanden. Der strategische Werth dieser bisher sehr vernachlässigten Gruppe ist insofern ein sehr hoher, als sie sowohl die vortreffliche Rhede von St. Merys Roadstead als auch die Einfahrt in den St. Georgs und Bristol Kanal beherrschen. Die Inselgruppe ist neuerdings als Kohlenstation und Sammelpunkt der Kanalflotte ausersehen, und soll besonders die Insel Sempson starke und moderne Befestigungen erhalten. Vorläufig wird nur der Hafen Hughtown der grössten der Inseln St. Mery durch ein 33 m über dem Meer gelegenes Fort geschützt.

Westküste.

Am St. Georgs-Kanal ist der Kanal von Bristol, 129 km tief ins Land eingreifend, seit 1899 stark befestigt. Die Werke befinden sich an der Stelle, an welcher sich der Meerbusen westlich Cardiff wesentlich verengt. Hier liegt mitten im Fahrwasser die schon seit längerer Zeit stark befestigte Insel Flatholm und vor dieser die seit 1899 neugebauten Forts Barry, Brean Down und Steep Holm, sowie an der Nordküste des Lavernock mit Zwischenräumen von 6,5 bis 14,5 km die beiden letzteren mit je drei 23 cm Geschützen, die beiden anderen mit je drei 15 cm Geschützen armirt. In Höhe von Flatholm ist ausserdem eine Seeminensperre vorgesehen, für welche die erforderlichen Landbauten bereits im Frieden fertiggestellt sind.

Pembroke, am Ostende des etwa 16 km in östlicher Richtung in das Land dringenden Milford-Hafens, besitzt eines der grössten Hafenarsenale Grossbritanniens; es ist mit einer alten bastionirten Umwallung umgeben. Die äussere Hafenvertheidigung liegt etwa 12 km westlich der Stadt an dem über 3 km entfernten Hafen-Eingang, und zwar zunächst West-Blockhouse-Fort auf der Südostspitze der nordwestlich vorliegenden Halbinsel mit vier 23 cm Geschützen hinter Stahlschilden, drei 15 cm Schnellfeuergeschützen und drei 12,5 cm Geschützen armirt; 2 km nördlich in der Nordostecke derselben Halbinsel die Batterie Dale Point. Diesen beiden Werken gegenüber auf der die Hafeneinfahrt südlich begrenzenden Halbinsel das ebenso wie West Blockhouse Fort armirte neue Werk East Blockhouse Fort und östlich davon das veraltete, mit modernen leichten Geschützen ausgerüstete Mauerfort Thorn-Island. Eine zweite Vertheidigungslinie liegt etwa 3 km weiter nach dem Innern zu und besteht auf dem nördlichen Ufer aus den beiden offenen, durch einen gedeckten Weg verbundenen Batterien South mit zwanzig schweren und drei 15 cm Schnellfeuergeschützen armirt, diesen Werken gegenüber auf der Süd-

küste und $2^1/_2$ km entfernt die Chapel Bai-Batterie mit zehn schweren und drei 15 cm Schnellfeuergeschützen armirt. Nördlich der letzteren, ungefähr in der Mitte des Fahrwassers, liegt auf einer kleinen Felseninsel das Granitwerk Stack Rock, ein kasemattirtes Thurmfort mit 23 schweren Geschützen hinter Panzerschilden.

Weitere 3 km westlich liegt als innere Hafenvertheidigung und zwar auf einer Landspitze der Südküste die Popton-Batterie, ein einstöckiges Granitwerk für 27 schwere Geschütze und auf der Nordküste die Hubberston-Batterie, eine ebensolche Anlage wie die vorige mit 26 schweren Geschützen.

Neuerdings sind noch westlich der Stadt Milford das Fort Milford und östlich die Batterie War Point angelegt, da die Absicht besteht, Milford zu einer Reservestation für die Flotte auszubauen.

Zum direkten Schutz des Arsenals von Pembroke dienen ausserdem noch die alten Batterien Hobbs-Point auf der Landspitze im Norden der Stadt, Clairs Rock und Lenreath hart westlich der Docks.

Die Landbefestigungen zerfallen in zwei Theile. Etwa 3 km nördlich der Stadt Milford an der Nordküste der Bai liegt das mit 28 schweren Geschützen armirte Fort Scoveston, südwestlich davon liegen zwei, südöstlich drei mit modernen Geschützen armirte Erdwerke. Der zweite Abschnitt sichert die Stadt Pembroke gegen Osten und liegen in demselben an die Milford-Bai im Norden anschliessend und in südwestlicher Richtung vorlaufend die Batterien Trewent, East Moor und Proud Giltar sowie das Fort St. Catherines. Einen weiteren Schutz übernimmt die 8 km südwestlich Pembroke an der Westküste der Halbinsel erbaute Freshwater East Battery.

Liverpool, an dem nördlichen Ufer der Mündung des schiffbaren Mersey, hat starke, im Jahre 1884 begonnene Vertheidigungswerke erhalten und zwar zwei Forts, je eins zu beiden Seiten der Einfahrt und eine Batterie (Seaforth) auf einer kleinen Insel auf der linken Seite der Mündung.

Seit 1898 wird auch an Befestigungen der Clyde Firth zum Schutze von Glasgow gegen See gearbeitet, und ist das Fort Matilde, welches an der Stelle liegt, an welcher der Clyde nach Osten umbiegt, in den achtziger Jahren erbaut und mit acht schweren Geschützen hinter Stahlschilden armirt worden, ausserdem befinden sich hier noch mehrere neu angelegte Batterien.

Irland

besitzt zunächst nur einen Kriegshafen — Cork — an der Südküste der grünen Insel, im Hintergrund einer herrlichen, 5 km langen und 3,2 km breiten Bai, welche die ganze englische Flotte aufzunehmen vermag, an der Mündung des Flusses Lee.

Mitten in dem Busen liegt, gewissermaassen einen Vorhafen abschliessend, auf dem Great Island die Stadt Queenstown, welche durch mehrere moderne Werke geschützt ist. Die schmale, etwa 18 km südöstlich Cork liegende Einfahrt in die Bucht vertheidigen zu beiden Seiten gelegen das Fort Carlisle mit mehreren Erdbatterien, die sämmtlich von einem gemeinschaftlichen, in den Felsen gehauenen Graben umgeben und mit zusammen 18 schweren und 20 Schnellfeuergeschützen armirt sind, und das Fort Camden, aus mehreren durch gemeinschaftlichen Wall und Graben umschlossenen Batterien bestehend und mit zusammen 14 schweren und 10 Schnellfeuergeschützen armirt. Der Einfahrt quer vor liegt die

bildete Hafen Braye des Hauptortes St. Anne durch ein Fort geschützt — Albert oder Touraille — und sind neuerdings hier weitere Befestigungen zum Schutz der hier befindlichen Wasser- und Munitions-Depots in Aussicht genommen. Die Westküste schützt Fort Grosnez. Erscheint Cherbourg das formidable Ausfallsthor Frankreichs gegen England durch die angeführten Befestigungen auf diesen Inseln schon arg bedroht, so musste dieses ungünstige Verhältniss noch wachsen, als Grossbritannien Ende der achtziger Jahre daran ging, die zwischen der Insel Jersey und der französischen Küste bei Carteres und zwar nur 9 km von dieser entfernt liegenden Ecréhou-Felsen zu befestigen. Die hier befindlichen modernen und mit schwersten Geschützen armirten Werke können die Küste Frankreichs bestreichen und begünstigen daher eine Landung, durch welche die Bedrohung Cherbourgs von der Landseite möglich ist. Die Scilly Inseln, nur 40 km westsüdwestlich Landsend bestehen aus 140 grösseren und kleineren Eilanden. Der strategische Werth dieser bisher sehr vernachlässigten Gruppe ist insofern ein sehr hoher, als sie sowohl die vortreffliche Rhede von St. Merys Roadstead als auch die Einfahrt in den St. Georgs und Bristol Kanal beherrschen. Die Inselgruppe ist neuerdings als Kohlenstation und Sammelpunkt der Kanalflotte ausersehen, und soll besonders die Insel Sempson starke und moderne Befestigungen erhalten. Vorläufig wird nur der Hafen Hughtown der grössten der Inseln St. Mery durch ein 33 m über dem Meer gelegenes Fort geschützt.

Westküste.

Am St. Georgs-Kanal ist der Kanal von Bristol, 129 km tief ins Land eingreifend, seit 1899 stark befestigt. Die Werke befinden sich an der Stelle, an welcher sich der Meerbusen westlich Cardiff wesentlich verengt. Hier liegt mitten im Fahrwasser die schon seit längerer Zeit stark befestigte Insel Flatholm und vor dieser die seit 1899 neugebauten Forts Barry, Brean Down und Steep Holm, sowie an der Nordküste des Lavernock mit Zwischenräumen von 6,5 bis 14,5 km die beiden letzteren mit je drei 23 cm Geschützen, die beiden anderen mit je drei 15 cm Geschützen armirt. In Höhe von Flatholm ist ausserdem eine Seeminensperre vorgesehen, für welche die erforderlichen Landbauten bereits im Frieden fertiggestellt sind.

Pembroke, am Ostende des etwa 16 km in östlicher Richtung in das Land dringenden Milford-Hafens, besitzt eines der grössten Hafenarsenale Grossbritanniens; es ist mit einer alten bastionirten Umwallung umgeben. Die äussere Hafenvertheidigung liegt etwa 12 km westlich der Stadt an dem über 3 km entfernten Hafen-Eingang, und zwar zunächst West-Blockhouse-Fort auf der Südostspitze der nordwestlich vorliegenden Halbinsel mit vier 23 cm Geschützen hinter Stahlschilden, drei 15 cm Schnellfeuergeschützen und drei 12,5 cm Geschützen armirt; 2 km nördlich in der Nordostecke derselben Halbinsel die Batterie Dale Point. Diesen beiden Werken gegenüber auf der die Hafeneinfahrt südlich begrenzenden Halbinsel das ebenso wie West Blockhouse Fort armirte neue Werk East Blockhouse Fort und östlich davon das veraltete, mit modernen leichten Geschützen ausgerüstete Mauerfort Thorn-Island. Eine zweite Vertheidigungslinie liegt etwa 3 km weiter nach dem Innern zu und besteht auf dem nördlichen Ufer aus den beiden offenen, durch einen gedeckten Weg verbundenen Batterien South mit zwanzig schweren und drei 15 cm Schnellfeuergeschützen armirt, diesen Werken gegenüber auf der Süd-

küste und $2^1/_2$ km entfernt die Chapel Bai-Batterie mit zehn schweren und drei 15 cm Schnellfeuergeschützen armirt. Nördlich der letzteren, ungefähr in der Mitte des Fahrwassers, liegt auf einer kleinen Felseninsel das Granitwerk Stack Rock, ein kasemattirtes Thurmfort mit 23 schweren Geschützen hinter Panzerschilden.

Weitere 3 km westlich liegt als innere Hafenvertheidigung und zwar auf einer Landspitze der Südküste die Popton-Batterie, ein einstöckiges Granitwerk für 27 schwere Geschütze und auf der Nordküste die Hubberston-Batterie, eine ebensolche Anlage wie die vorige mit 26 schweren Geschützen.

Neuerdings sind noch westlich der Stadt Milford das Fort Milford und östlich die Batterie War Point angelegt, da die Absicht besteht, Milford zu einer Reservestation für die Flotte auszubauen.

Zum direkten Schutz des Arsenals von Pembroke dienen ausserdem noch die alten Batterien Hobbs-Point auf der Landspitze im Norden der Stadt, Clairs Rock und Lenreath hart westlich der Docks.

Die Landbefestigungen zerfallen in zwei Theile. Etwa 3 km nördlich der Stadt Milford an der Nordküste der Bai liegt das mit 28 schweren Geschützen armirte Fort Scoveston, südwestlich davon liegen zwei, südöstlich drei mit modernen Geschützen armirte Erdwerke. Der zweite Abschnitt sichert die Stadt Pembroke gegen Osten und liegen in demselben an die Milford-Bai im Norden anschliessend und in südwestlicher Richtung vorlaufend die Batterien Trewent, East Moor und Proud Giltar sowie das Fort St. Catherines. Einen weiteren Schutz übernimmt die 8 km südwestlich Pembroke an der Westküste der Halbinsel erbaute Freshwater East Battery.

Liverpool, an dem nördlichen Ufer der Mündung des schiffbaren Mersey, hat starke, im Jahre 1884 begonnene Vertheidigungswerke erhalten und zwar zwei Forts, je eins zu beiden Seiten der Einfahrt und eine Batterie (Seaforth) auf einer kleinen Insel auf der linken Seite der Mündung.

Seit 1898 wird auch an Befestigungen der Clyde Firth zum Schutze von Glasgow gegen See gearbeitet, und ist das Fort Matilde, welches an der Stelle liegt, an welcher der Clyde nach Osten umbiegt, in den [illegible] ziger Jahren erbaut und mit acht schweren Geschützen hinter [illegible] schilden armirt worden, ausserdem befinden sich hier noch [illegible] angelegte Batterien.

Irland

besitzt zunächst nur einen Kriegshafen — Cork — an der [illegible] grünen Insel, im Hintergrund einer herrlichen, 5 km langen [illegible] breiten Bai, welche die ganze englische Flotte aufzunehmen [illegible] an der Mündung des Flusses Lee.

Mitten in dem Busen liegt, gewissermaassen einen [illegible] schliessend, auf dem Great Island die Stadt Queenstown [illegible] mehrere moderne Werke geschützt ist. Die schmale, [illegible] östlich Cork liegende Einfahrt in die Bucht vertheidigen [illegible] gelegen das Fort Carlisle mit mehreren Erdbatterien, [illegible] einem gemeinschaftlichen, in den Felsen gehauenen Graben [illegible] mit zusammen 18 schweren und 20 Schnellfeuergeschützen [illegible] und das Fort Camden, aus mehreren durch gemeinsamen [illegible] Graben umschlossenen Batterien bestehend und mit [illegible] und 10 Schnellfeuergeschützen armirt. Der Einfahrt [illegible]

bildete Hafen Braye des Hauptortes St. Anne durch ein Fort geschützt — Albert oder Touraille — und sind neuerdings hier weitere Befestigungen zum Schutz der hier befindlichen Wasser- und Munitions-Depots in Aussicht genommen. Die Westküste schützt Fort Grosnez. Erscheint Cherbourg das formidable Ausfallsthor Frankreichs gegen England durch die angeführten Befestigungen auf diesen Inseln schon arg bedroht, so musste dieses ungüustige Verhältniss noch wachsen, als Grossbritannien Ende der achtziger Jahre daran ging, die zwischen der Insel Jersey und der französischen Küste bei Carteres und zwar nur 9 km von dieser entfernt liegenden Ecréhou-Felsen zu befestigen. Die hier befindlichen modernen und mit schwersten Geschützen armirten Werke können die Küste Frankreichs bestreichen und begünstigen daher eine Landung, durch welche die Bedrohung Cherbourgs von der Landseite möglich ist. Die Scilly Inseln, nur 40 km westsüdwestlich Landsend bestehen aus 140 grösseren und kleineren Eilanden. Der strategische Werth dieser bisher sehr vernachlässigten Gruppe ist insofern ein sehr hoher, als sie sowohl die vortreffliche Rhede von St. Merys Roadstead als auch die Einfahrt in den St. Georgs und Bristol Kanal beherrschen. Die Inselgruppe ist neuerdings als Kohlenstation und Sammelpunkt der Kanalflotte ausersehen, und soll besonders die Insel Sempson starke und moderne Befestigungen erhalten. Vorläufig wird nur der Hafen Hughtown der grössten der Inseln St. Mery durch ein 33 m über dem Meer gelegenes Fort geschützt.

Westküste.

Am St. Georgs-Kanal ist der Kanal von Bristol, 129 km tief ins Land eingreifend, seit 1899 stark befestigt. Die Werke befinden sich an der Stelle, an welcher sich der Meerbusen westlich Cardiff wesentlich verengt. Hier liegt mitten im Fahrwasser die schon seit längerer Zeit stark befestigte Insel Flatholm und vor dieser die seit 1899 neugebauten Forts Barry, Brean Down und Steep Holm, sowie an der Nordküste des Lavernock mit Zwischenräumen von 6,5 bis 14,5 km die beiden letzteren mit je drei 23 cm Geschützen, die beiden anderen mit je drei 15 cm Geschützen armirt. In Höhe von Flatholm ist ausserdem eine Seeminensperre vorgesehen, für welche die erforderlichen Landbauten bereits im Frieden fertiggestellt sind.

Pembroke, am Ostende des etwa 16 km in östlicher Richtung in das Land dringenden Milford-Hafens, besitzt eines der grössten Hafenarsenale Grossbritanniens; es ist mit einer alten bastionirten Umwallung umgeben. Die äussere Hafenvertheidigung liegt etwa 12 km westlich der Stadt an dem über 3 km entfernten Hafen-Eingang, und zwar zunächst West-Blockhouse-Fort auf der Südostspitze der nordwestlich vorliegenden Halbinsel mit vier 23 cm Geschützen hinter Stahlschilden, drei 15 cm Schnellfeuergeschützen und drei 12,5 cm Geschützen armirt; 2 km nördlich in der Nordostecke derselben Halbinsel die Batterie Dale Point. Diesen beiden Werken gegenüber auf der die Hafeneinfahrt südlich begrenzenden Halbinsel das ebenso wie West Blockhouse Fort armirte neue Werk East Blockhouse Fort und östlich davon das veraltete, mit modernen leichten Geschützen ausgerüstete Mauerfort Thorn-Island. Eine zweite Vertheidigungslinie liegt etwa 3 km weiter nach dem Innern zu und besteht auf dem nördlichen Ufer aus den beiden offenen, durch einen gedeckten Weg verbundenen Batterien South mit zwanzig schweren und drei 15 cm Schnellfeuergeschützen armirt, diesen Werken gegenüber auf der Süd-

küste und $2^1/_2$ km entfernt die Chapel Bai-Batterie mit zehn schweren und drei 15 cm Schnellfeuergeschützen armirt. Nördlich der letzteren, ungefähr in der Mitte des Fahrwassers, liegt auf einer kleinen Felseninsel das Granitwerk Stack Rock, ein kasemattirtes Thurmfort mit 23 schweren Geschützen hinter Panzerschilden.

Weitere 3 km westlich liegt als innere Hafenvertheidigung und zwar auf einer Landspitze der Südküste die Popton-Batterie, ein einstöckiges Granitwerk für 27 schwere Geschütze und auf der Nordküste die Hubberston-Batterie, eine ebensolche Anlage wie die vorige mit 26 schweren Geschützen.

Neuerdings sind noch westlich der Stadt Milford das Fort Milford und östlich die Batterie War Point angelegt, da die Absicht besteht, Milford zu einer Reservestation für die Flotte auszubauen.

Zum direkten Schutz des Arsenals von Pembroke dienen ausserdem noch die alten Batterien Hobbs-Point auf der Landspitze im Norden der Stadt, Clairs Rock und Lenreath hart westlich der Docks.

Die Landbefestigungen zerfallen in zwei Theile. Etwa 3 km nördlich der Stadt Milford an der Nordküste der Bai liegt das mit 28 schweren Geschützen armirte Fort Scoveston, südwestlich davon liegen zwei, südöstlich drei mit modernen Geschützen armirte Erdwerke. Der zweite Abschnitt sichert die Stadt Pembroke gegen Osten und liegen in demselben an die Milford-Bai im Norden anschliessend und in südwestlicher Richtung vorlaufend die Batterien Trewent, East Moor und Proud Giltar sowie das Fort St. Catherines. Einen weiteren Schutz übernimmt die 8 km südwestlich Pembroke an der Westküste der Halbinsel erbaute Freshwater East Battery.

Liverpool, an dem nördlichen Ufer der Mündung des schiffbaren Mersey, hat starke, im Jahre 1884 begonnene Vertheidigungswerke erhalten und zwar zwei Forts, je eins zu beiden Seiten der Einfahrt und eine Batterie (Seaforth) auf einer kleinen Insel auf der linken Seite der Mündung.

Seit 1898 wird auch an Befestigungen der Clyde Firth zum Schutze von Glasgow gegen See gearbeitet, und ist das Fort Matilde, welches an der Stelle liegt, an welcher der Clyde nach Osten umbiegt, in den achtziger Jahren erbaut und mit acht schweren Geschützen hinter Stahlschilden armirt worden, ausserdem befinden sich hier noch mehrere neu angelegte Batterien.

Irland

besitzt zunächst nur einen Kriegshafen — Cork — an der Südküste der grünen Insel, im Hintergrund einer herrlichen, 5 km langen und 3,2 km breiten Bai, welche die ganze englische Flotte aufzunehmen vermag, an der Mündung des Flusses Lee.

Mitten in dem Busen liegt, gewissermaassen einen Vorhafen abschliessend, auf dem Great Island die Stadt Queenstown, welche durch mehrere moderne Werke geschützt ist. Die schmale, etwa 18 km südöstlich Cork liegende Einfahrt in die Bucht vertheidigen zu beiden Seiten gelegen das Fort Carlisle mit mehreren Erdbatterien, die sämmtlich von einem gemeinschaftlichen, in den Felsen gehauenen Graben umgeben und mit zusammen 18 schweren und 20 Schnellfeuergeschützen armirt sind, und das Fort Camden, aus mehreren durch gemeinschaftlichen Wall und Graben umschlossenen Batterien bestehend und mit zusammen 11 schweren und 10 Schnellfeuergeschützen armirt. Der Einfahrt quer vor liegt die

bildete Hafen Braye des Hauptortes St. Anne durch ein Fort geschützt — Albert oder Touraille — und sind neuerdings hier weitere Befestigungen zum Schutz der hier befindlichen Wasser- und Munitions-Depots in Aussicht genommen. Die Westküste schützt Fort Grosnez. Erscheint Cherbourg das formidable Ausfallsthor Frankreichs gegen England durch die angeführten Befestigungen auf diesen Inseln schon arg bedroht, so musste dieses ungünstige Verhältniss noch wachsen, als Grossbritannien Ende der achtziger Jahre daran ging, die zwischen der Insel Jersey und der französischen Küste bei Carteres und zwar nur 9 km von dieser entfernt liegenden Ecréhou-Felsen zu befestigen. Die hier befindlichen modernen und mit schwersten Geschützen armirten Werke können die Küste Frankreichs bestreichen und begünstigen daher eine Landung, durch welche die Bedrohung Cherbourgs von der Landseite möglich ist. Die Scilly Inseln, nur 40 km westsüdwestlich Landsend bestehen aus 140 grösseren und kleineren Eilanden. Der strategische Werth dieser bisher sehr vernachlässigten Gruppe ist insofern ein sehr hoher, als sie sowohl die vortreffliche Rhede von St. Merys Roadstead als auch die Einfahrt in den St. Georgs und Bristol Kanal beherrschen. Die Inselgruppe ist neuerdings als Kohlenstation und Sammelpunkt der Kanalflotte ausersehen, und soll besonders die Insel Sempson starke und moderne Befestigungen erhalten. Vorläufig wird nur der Hafen Hughtown der grössten der Inseln St. Mery durch ein 33 m über dem Meer gelegenes Fort geschützt.

Westküste.

Am St. Georgs-Kanal ist der Kanal von Bristol, 129 km tief ins Land eingreifend, seit 1899 stark befestigt. Die Werke befinden sich an der Stelle, an welcher sich der Meerbusen westlich Cardiff wesentlich verengt. Hier liegt mitten im Fahrwasser die schon seit längerer Zeit stark befestigte Insel Flatholm und vor dieser die seit 1899 neugebauten Forts Barry, Brean Down und Steep Holm, sowie an der Nordküste des Lavernock mit Zwischenräumen von 6,5 bis 14,5 km die beiden letzteren mit je drei 23 cm Geschützen, die beiden anderen mit je drei 15 cm Geschützen armirt. In Höhe von Flatholm ist ausserdem eine Seeminensperre vorgesehen, für welche die erforderlichen Landbauten bereits im Frieden fertiggestellt sind.

Pembroke, am Ostende des etwa 16 km in östlicher Richtung in das Land dringenden Milford-Hafens, besitzt eines der grössten Hafenarsenale Grossbritanniens; es ist mit einer alten bastionirten Umwallung umgeben. Die äussere Hafenvertheidigung liegt etwa 12 km westlich der Stadt an dem über 3 km entfernten Hafen-Eingang, und zwar zunächst West-Blockhouse-Fort auf der Südostspitze der nordwestlich vorliegenden Halbinsel mit vier 23 cm Geschützen hinter Stahlschilden, drei 15 cm Schnellfeuergeschützen und drei 12,5 cm Geschützen armirt; 2 km nördlich in d Nordostecke derselben Halbinsel die Batterie Dale Point. Diesen beid Werken gegenüber auf der die Hafeneinfahrt südlich begrenzenden H insel das ebenso wie West Blockhouse Fort armirte neue Werk I Blockhouse Fort und östlich davon das veraltete, mit modernen lei Geschützen ausgerüstete Mauerfort Thorn-Island. Eine zweite Vert gungslinie liegt etwa 3 km weiter nach dem Innern zu und beste dem nördlichen Ufer aus den beiden offenen, durch einen gedeckt verbundenen Batterien South mit zwanzig schweren und drei Schnellfeuergeschützen armirt, diesen Werken gegenüber auf d

gungen
tat. In
heisst



Abbild. 1.

n die Kommission
sentliche Kompli-
hädlichen Einfluss
ntliche Vortheile

Spike Insel mit dem Fort Westmoreland, gleichzeitig das auf der kleinen Insel Haubow befindliche Arsenal schützend, ein älteres bastionirtes, neuerdings aber mit Panzerschilden und schweren Geschützen ausgerüstetes Werk. Neuere Befestigungsanlagen befinden sich ferner an beiden Küsten sowohl in Höhe der Spike- als auch der Great-Island-Insel; als besonders starkes Werk ist hier an der Ostküste der Bai Fort Charles zu nennen. Neuerdings geht die englische Admiralität auch mit der Absicht um, in Bearehaven am Eingang der an der Südküste Irlands befindlichen Bentry-Bai einen Flottenstützpunkt anzulegen, und befinden sich hier sowohl an der Küste als auf der 11 km langen und 3 km breiten Beare-Insel verschiedene Forts und Küsten-Batterien im Bau.

Dublin, die Hauptstadt Irlands an der Mündung des Liffey in die Bai von Dublin, erhält seinen Schutz gegen See durch das auf der äussersten Spitze des südlichen Wellenbrechers errichtete und mit modernen Geschützen armirte Fort Pigeon House. Das alte, gegen Land gerichtete Fort Mackensie hat keinen Werth. Nördlich der Hauptstadt im äussersten inneren Winkel der Bai von Belfast liegt die Stadt gleichen Namens, 19 km von der See entfernt, die bedeutendste Handelsstadt Irlands. Der Ort ist schon von Alters her befestigt, und den Hafen schützt ein neuerdings modernisirtes und mit schweren Geschützen armirtes Kastell nebst einigen Anschluss-Batterien.

An der Nordküste Irlands liegt die 35 km tief ins Land eingreifende Bucht Lough Swilly, an deren Küste verschiedene wichtige Häfen liegen. Die Einfahrt sperren das Light Fort auf der östlichen Küste, ein Fort auf der weiter im Inneren des Busens liegenden Ireh-Insel und noch weiter rückwärts Fort Steward auf der Westküste.

Gebirgsgeschützversuche in der Schweiz.

Mit drei Abbildungen im Text.

Neben den Versuchen zur Auswahl eines neuen Feldgeschützes*) hat sich die Schweiz bereits seit einer Reihe von Jahren auch damit beschäftigt, ein geeignetes Muster zum Ersatz ihrer aus dem Jahre 1877 stammenden Gebirgsgeschütze ausfindig zu machen. Schon im Jahre 1892 wurde vom Schweizer Militärdepartement, welches die gerade damals besonders lebhaft fortschreitende Entwickelung eines neuen Artilleriematerials aufmerksam verfolgte, ein Programm aufgestellt, welches die Spezialbedingungen enthielt, denen ein neues Gebirgsgeschütz für die Schweiz entsprechen musste, wofern es einen vortheilhaften Ersatz des alten darstellen sollte. Die dadurch veranlassten Versuche dauerten, wie offizielle Schweizer Nachrichten besagen, von 1892 bis einschliesslich 1896, ohne jedoch zu einem befriedigenden Ergebniss zu führen. Im Mai 1897 wurde die Prüfung der Frage der Neubewaffnung der Gebirgsartillerie an eine besondere Kommission überwiesen, die gleichzeitig auch die Arbeiten zur Auswahl eines neuen Feldgeschützes wahrzunehmen hatte. Obwohl die Kommission Gelegenheit hatte, verschiedene Kon-

*) Vergl. »Kriegstechnische Zeitschrift«, 1901, Seite 181, 245 und 427.

struktionen von Gebirgsgeschützen zu sehen, führten diese Besichtigungen und Studien zur Auswahl eines solchen vorläufig zu keinem Resultat. In einem von der Kommission im Jahre 1901 abgegebenen Bericht heisst es wörtlich:



Abbild. 1.

»Für die Bewaffnung der Gebirgs-Batterien kann die Kommission kein anderes Geschütz vorschlagen, das ohne wesentliche Komplikationen für die ganze Organisation und den schädlichen Einfluss auf die Beweglichkeit der Gebirgsartillerie wesentliche Vortheile gegenüber dem bisherigen Gebirgsgeschütz hätte.«

Spike Insel mit dem Fort Westmoreland, gleichzeitig das auf der kleinen Insel Haubow befindliche Arsenal schützend, ein älteres bastionirtes, neuerdings aber mit Panzerschilden und schweren Geschützen ausgerüstetes Werk. Neuere Befestigungsanlagen befinden sich ferner an beiden Küsten sowohl in Höhe der Spike- als auch der Great-Island-Insel; als besonders starkes Werk ist hier an der Ostküste der Bai Fort Charles zu nennen. Neuerdings geht die englische Admiralität auch mit der Absicht um, in Bearehaven am Eingang der an der Südküste Irlands befindlichen Bentry-Bai einen Flottenstützpunkt anzulegen, und befinden sich hier sowohl an der Küste als auf der 11 km langen und 3 km breiten Beare-Insel verschiedene Forts und Küsten-Batterien im Bau.

Dublin, die Hauptstadt Irlands an der Mündung des Liffey in die Bai von Dublin, erhält seinen Schutz gegen See durch das auf der äussersten Spitze des südlichen Wellenbrechers errichtete und mit modernen Geschützen armirte Fort Pigeon House. Das alte, gegen Land gerichtete Fort Mackensie hat keinen Werth. Nördlich der Hauptstadt im äussersten inneren Winkel der Bai von Belfast liegt die Stadt gleichen Namens, 19 km von der See entfernt, die bedeutendste Handelsstadt Irlands. Der Ort ist schon von Alters her befestigt, und den Hafen schützt ein neuerdings modernisirtes und mit schweren Geschützen armirtes Kastell nebst einigen Anschluss-Batterien.

An der Nordküste Irlands liegt die 35 km tief ins Land eingreifende Bucht Lough Swilly, an deren Küste verschiedene wichtige Häfen liegen. Die Einfahrt sperren das Light Fort auf der östlichen Küste, ein Fort auf der weiter im Inneren des Busens liegenden Ireh-Insel und noch weiter rückwärts Fort Steward auf der Westküste.

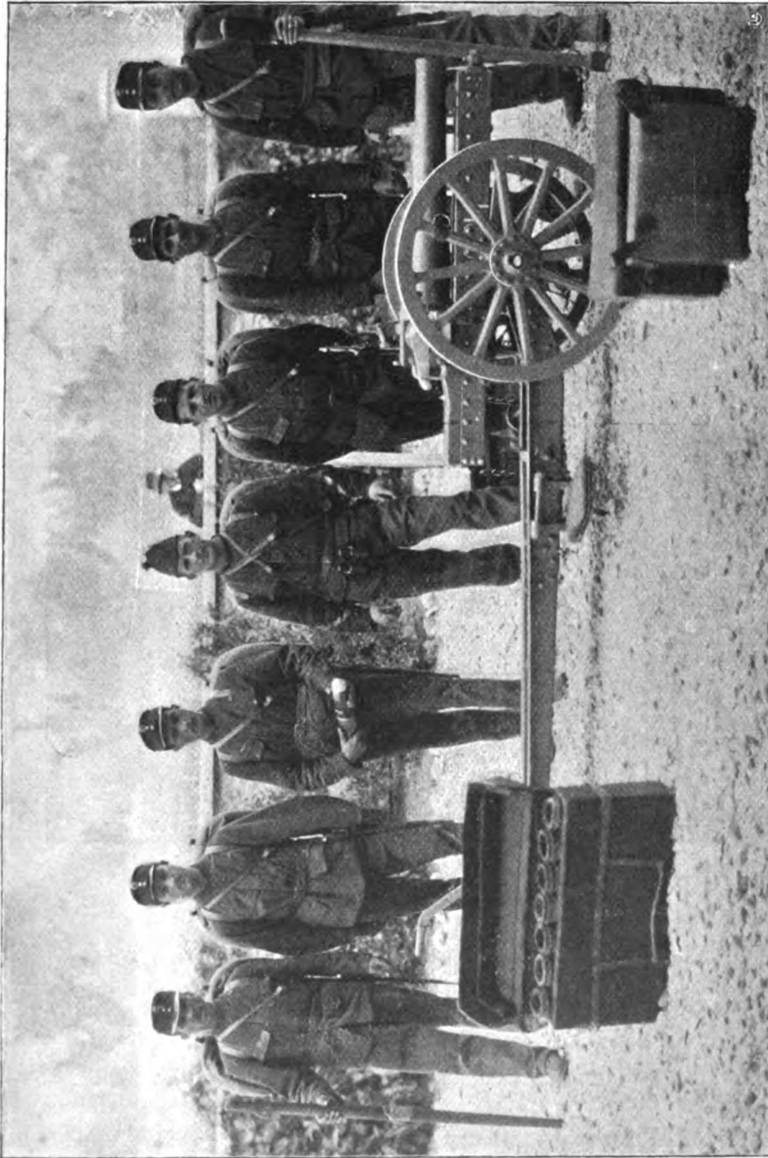
Gebirgsgeschützversuche in der Schweiz.

Mit drei Abbildungen im Text.

Neben den Versuchen zur Auswahl eines neuen Feldgeschützes*) hat sich die Schweiz bereits seit einer Reihe von Jahren auch damit beschäftigt, ein geeignetes Muster zum Ersatz ihrer aus dem Jahre 1877 stammenden Gebirgsgeschütze ausfindig zu machen. Schon im Jahre 1892 wurde vom Schweizer Militärdepartement, welches die gerade damals besonders lebhaft fortschreitende Entwickelung eines neuen Artilleriematerials aufmerksam verfolgte, ein Programm aufgestellt, welches die Spezialbedingungen enthielt, denen ein neues Gebirgsgeschütz für die Schweiz entsprechen musste, wofern es einen vortheilhaften Ersatz des alten darstellen sollte. Die dadurch veranlassten Versuche dauerten, wie offizielle Schweizer Nachrichten besagen, von 1892 bis einschliesslich 1896, ohne jedoch zu einem befriedigenden Ergebniss zu führen. Im Mai 1897 wurde die Prüfung der Frage der Neubewaffnung der Gebirgsartillerie an eine besondere Kommission überwiesen, die gleichzeitig auch die Arbeiten zur Auswahl eines neuen Feldgeschützes wahrzunehmen hatte. Obwohl die Kommission Gelegenheit hatte, verschiedene Kon-

*) Vergl. »Kriegstechnische Zeitschrift«, 1901, Seite 181, 245 und 427.

struktionen von Gebirgsgeschützen zu sehen, führten diese Besichtigungen und Studien zur Auswahl eines solchen vorläufig zu keinem Resultat. In einem von der Kommission im Jahre 1901 abgegebenen Bericht heisst es wörtlich:



Abbild. 1.

»Für die Bewaffnung der Gebirgs-Batterien kann die Kommission kein anderes Geschütz vorschlagen, das ohne wesentliche Komplikationen für die ganze Organisation und den schädlichen Einfluss auf die Beweglichkeit der Gebirgsartillerie wesentliche Vortheile gegenüber dem bisherigen Gebirgsgeschütz hätte.«

Zukunftsgedanken über Panzerbefestigungen.

Von Trenk, Oberst z. D.

Mit vier Abbildungen im Text.

Die Befestigungskunst bedurfte Jahrtausende, um zunächst vom Pfahlwerk und dem einfachen Erdwall zur Mauerbefestigung überzugehen, alsdann nach Erfindung des Schiesspulvers das Mauerwerk gegen den unmittelbaren Kugelschuss und nach Einführung der gezogenen Geschütze gegen den Bogenschuss zu decken. Demgegenüber war es wenigen Jahrzehnten grossartiger Entwickelung der Geschütztechnik vorbehalten, um den Uebergang zu Beton und Panzer zu erzwingen.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts sah man sich genöthigt, selbst bei den wenige Jahre vorher erbauten Kasematten die Decken, Vorder- und Seitenwände wieder freizulegen, um ihnen durch starke Betonverstärkungen den gegen die neueren Sprenggeschosse erforderlichen Schutz zu gewähren, während man die direkt feuernden Geschütze und die Beobachtungsstände nur noch durch Panzerungen wirksam decken konnte. Diese Panzer erhielten einen bis dahin unerhört starken Unterbau aus Beton oder Cementmauerwerk und mächtige Erdvorlagen; die Verbindung zwischen Panzer und Unterbau, welche auch durch die Einwirkung des eigenen Geschützes stark in Anspruch genommen wird, musste durch schwere Granitblöcke und Vorpanzer geschützt werden.

Bei dem Wettkampf zwischen Geschütz und Panzer folgte jeder Verbesserung des ersteren einschliesslich der Geschossart die Verstärkung des letzteren in Bezug auf Abmessung, Material und Konstruktion. Noch ist der Panzer Sieger geblieben; aber gleichwie bei den Zerstörungsmitteln steigern sich auch bei ihm die Kosten immer mehr. Der Kriegsbaumeister ist dadurch gezwungen, nur den wichtigsten, planmässig zu beschiessenden Schutzbauten und Batterien und den Beobachtungspanzern unbedingte Widerstandskraft gegen die neuzeitigen Geschosse schwersten Kalibers zu geben, bei den übrigen Vertheidigungsanlagen aber stets zu erwägen, inwieweit bei den Panzern eine leichtere Ausführung oder gar der Verzicht auf Panzerschutz und bei den Betonbauten eine Verminderung der Stärke angängig ist. Vielfach wird die Sicherung gegen die Wirkung der der Feldarmee beigegebenen Geschütze bis zum 15 cm Kaliber oder gar schon die Splittersicherheit genügen.

Immer aber muss der Ingenieur bestrebt sein, seine Anlagen durch zerstreute, gedeckte Lage, durch die Kleinheit und Schmalheit der Ziele und durch Masken der Wirkung der Angriffsartillerie zu entziehen. Obgleich noch in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hochragende, stolz das Gelände beherrschende Werke entstanden, hat nunmehr die Einsicht, dass die Leistungen selbst der bestgerüsteten Artillerie bei erschwerter Beobachtung sich wesentlich verringert und bei mangelnder, fast nur in Zukunftstreffern sich zeigen werden, zum An- und Einschmiegen der Befestigungen an und ins Gelände sowie zur weitgehenden Vertheilung in demselben geführt. Wie diese Prinzipien am besten durchzuführen sind, darüber herrscht noch vielfache Meinungsverschiedenheit. Neben den bereits in mehreren Staaten zur baulichen Durchführung gekommenen neuen Grundsätzen tauchen immer noch weitere Vorschläge auf, um eine zweckentsprechende und dabei auch pekuniär ausführbare Lösung der Festungsfrage herbeizuführen.

Wenden wir uns zu denen des österreichischen Oberst Tilschkert in seinen »Neue Formen der Panzerfortifikation«.*)

Oberst Tilschkert verweist in seinen Vorschlägen zunächst auf die unerwartete, sofortige und durchgreifende Wirkung der zerstreut und verdeckt angelegten deutschen Batterien im Januar 1871 gegen die weithin erkennbaren, mit Geschützen allzu dicht besetzten und durch die freiliegenden Kasernen im Innern beengten Pariser Forts. Im Gegensatz hierzu seien die Angriffsbatterien und die gleich ihnen schwer auffindbaren flachen französischen Zwischen- und Anschluss-Batterien bis zum Schluss der Beschiessung in voller Feuerthätigkeit, ja zum Theil fast unversehrt geblieben.

Dementsprechend empfiehlt er für die Anlage einer Festung statt der Forts und besonders statt der Stadtumwallung langgestreckte Linearsysteme aus einzelnen dem Gelände gut angepassten und in demselben auf weite Räume zerstreuten, möglichst kleinen Eisenthürmen. Er schliesst sich, soweit es das Loslösen von den Forts und geschlossenen Umwallungen betrifft, den Anschauungen unseres Oberstleutnant Schumann und des schweizerischen Hauptmann Meyer im Allgemeinen an, geht aber von der Vereinigung der gepanzerten Geschütze zu Batterieen und, soweit möglich, von geschlossenen Befestigungsgruppen, wie sie auch der österreichische Oberst Baron v. Leithner empfiehlt, ab und befürwortet dafür nach General Sauer Linien einzelner Panzerthürme. Nur wo es die Befehls- und Beobachtungsverhältnisse erfordern, vereinigt er zwei bis drei Stück und, nur wo zum Festhalten wichtiger Positionen ausgedehntere Erdwerke nicht entbehrlich sind, lehnt er sie an diese an. Die Thürme möchte er — dies scheint ihm als Ideal vorzuschweben — jeden für sich selbständig, sturmfrei und allseitig vertheidigungsfähig rings um den zu sichernden Platz in Abständen, dass sie sich noch gegenseitig unterstützen können, anlegen. Mit Sauer erklärt er: »Wie das Fort dem alten Infanteriekarree gleicht, so ähnelt der Thurmgürtel der Schützenlinie!«

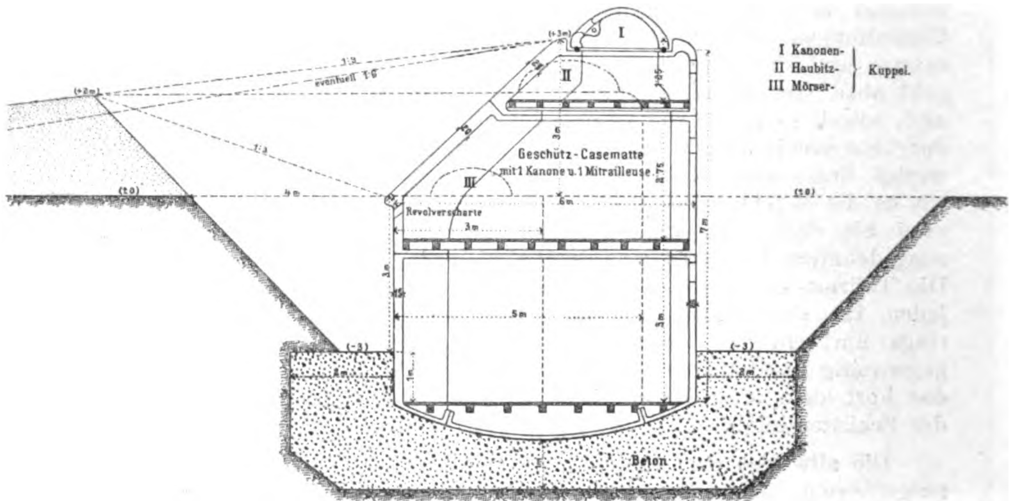
Die alte Idee der einzelstehenden, seiner Zeit in starkem Mauerwerk aufgeführten, mächtigen und hohen Montalembertschen Thürme, auf deren glänzende Verwendung bei der nach dem Vorschlage des Erzherzogs Maximilian von Oesterreich durchgeführten Befestigung von Linz er hinweist, will er dadurch in anderer Gestalt wieder lebensfähig machen, dass er unter weitgehender Berücksichtigung der Deckungsverhältnisse eiserne auch gegen die derzeitige gewaltige Geschosswirkung widerstandsfähige Thürme, die aber bei ihrer Kleinheit und ihrem geringen Aufzug möglichst wenig hervortreten, zur Ausführung bringt. Wie jene von der offenen Plattform aus den Fernkampf, aus dem Obergeschoss die gegenseitige Unterstützung und den Nahkampf mit Geschütz, sowie aus dem unteren Geschosse die Eigenvertheidigung mit dem Infanteriegewehr durchführten, so sollen seine Thürme aus einer Panzerkuppel allseitig ins Vorgelände wirken und aus sturmsicheren Untergeschossen mit Schnell-

*) »Neue Formen der Panzerfortifikaton.« Montalemberts und Erzherzog Maximilians Konstruktionsideen bei Anwendung des Eisens. Sauers sturmfreie Panzerthürme. Uebertragbare Forts und Noyaustützen. Von Victor Tilschkert, k. u. k. Oberst. Mit 15 Abbildungen. Wien, L. W. Seidel & Sohn, 1902. Preis 3 M.

feuerkanonen und Mitrailleusen sowie mit dem Kleingewehr sich untereinander unterstützen und sich selbständig vertheidigen.

Betrachten wir zunächst die Thürme, danach die Vorschläge für ihre Verwendung.

Aus dem beigegebenen Schnitt und Grundriss (Abbild. 1 und 2) ist zu ersehen, dass der Thurm ein eisernes Blockhaus mit drei Stockwerken darstellt, das freistehend in einem Graben angeordnet, durch diesen und ein von ihm abgerücktes niedriges Erdglacis soweit gedeckt wird, dass nur die Panzerkuppel und ein ungefähr 1 m hoher Theil des Unterbaues sichtbar bleiben. Um das Abgleiten der Geschosse zu fördern, ist die Vorderwand im Grundriss als Viertelkreis gedacht und im oberen Theil so weit nach unten unter 45° abgeflacht, dass bis zu einem Einfallwinkel von 1 : 3 nur die dachförmige Abschrägung getroffen werden kann, der untere Theil und die Flanken sind dagegen durchweg senkrecht gehalten, um das Erklimmen zu erschweren. Die Flanken sind zurückgezogen



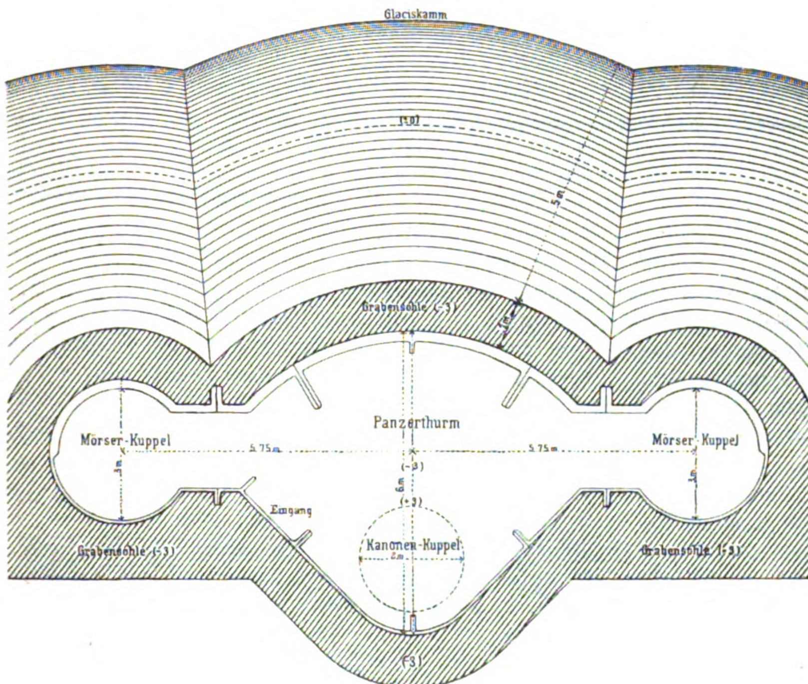
Abbild. 1.

derart angesetzt, dass sie zu einander einen Winkel von 90° bilden und mit der abgerundeten Vorderwand dem ganzen Thurm die Form eines Kreisausschnittes zu 90° geben. In dieser Lage können sie bei einer Linearbefestigung nur durch Gleitschüsse getroffen werden, da ohne eigene Gefährdung feindliche Batterien sich der Thurmlinie nicht weit genug nähern können, um sie seitwärts direkt zu fassen. Wenn unter besonderen Umständen, beim Vorschieben einzelner Thürme sowie bei Küsten- und Gebirgsbefestigungen ein hinreichender Schutz der Flanken nicht erreicht werden kann, so muss das stärkere Frontprofil weiter herumgeführt und somit dem Bauwerk die Form eines grösseren Kreisausschnittes oder gar die eines Kreises wie bei den Montalembertschen Thürmen gegeben werden.

Es darf als Vortheil bezeichnet werden, dass nicht nur die Kanonen-, sondern auch die Haubitz-Kuppeln unmittelbar beobachten und zielen können. Man ist dadurch der Nothwendigkeit überhoben, die Beobachtung von anderer Stelle vorzunehmen. Dies ist z. B. erforderlich bei den

niedrigen Mörserthürmen (Abbild. 2), welche daher mit der Kanonenkuppel verbunden sind. Die Gefahr, dass ein einziger Treffer mehrere der allzu nah bei einander liegenden Thürme zugleich beschädigt, ist eine zu grosse. Deshalb verlangt allgemein Oberst Tilschkert einen Mindestabstand von 20 bis 30 m auch wo die Befehlsführung ein näheres Zusammenlegen der Thürme wünschenswerth macht.

Gegen Unterschiessen soll das Bauwerk durch die durchaus zweckentsprechende Auswölbung der eisernen Sohle und durch ein an der schwächsten Stelle noch 1 m starkes Betonfundament geschützt werden. Letzteres umfasst gleichzeitig den Fuss des Thurmes und giebt ihm dadurch vermehrten Halt gegen das Kippen bei Volltreffern, welche die



Abbild. 2.

schräge Vorderwand treffen. Denn das Drehmoment ist namentlich bei kleineren Thürmen — es werden auch solche zu 4,0 und 3,0 m Tiefe vorgeschlagen — bei dem ungünstigeren Verhältniss der Höhe zur Breite und bei der Abrundung der Sohle gerade kein günstiges.

Um das Montiren und Wiederzerlegen zu erleichtern, bestehen die Stockwerke unter einander und in sich aus einzelnen Theilen, die mittelst verdübelter und verschraubter Horizontal- und Vertikal-Flanschen mit einander verbunden werden.

Die im Aufriss mit I und II bezeichneten, rund 2 m weiten Kuppeln sind für je eine 7,5 cm Schnellfeuerkanone oder 15 cm Haubitze zur Fernwirkung und, um Beobachtungspanzer zu sparen, zugleich zur Beobachtung und Befehlsgebung für etwa angehängte Mörserthürme und nahe liegende offene schwere Batterien bestimmt. Selbst wenn man das Zusammenwirken mit letzteren berücksichtigt, wird das Kaliber des

Flachbahngeschützes von 7,5 cm für den Fernkampf in der vorderen Vertheidigungslinie nicht genügen. Hierfür wären 10 bis 15 cm Kanonen erforderlich. Diese bedingen Kuppelgrössen von 3,0 bis 4,0 m Durchmesser und zugleich eine Vergrösserung der Breite des Unterbaues von 6,0 auf mindestens 7,0 bis 8,0 m. Um das Gewicht und somit die Kosten des Panzerthurmes zu verringern, allerdings unter Beschränkung des Unterkunftsraumes, wird der eigenartige Vorschlag gemacht, den Unter-

Abbild. 3.

theil desselben soweit gegen den Obertheil zurückspringen zu lassen, als dem Schusse nicht eine unter 45° geneigte Panzerfläche entgegengestellt werden muss, das ist um rund 1,0 m. Es ergiebt sich im Obertheil eine Art Panzergesims. Die Oberseite desselben wird senkrecht von der starken Unterseite gestützt, letztere für die Anbringung von Revolverscharten zur Bestreichung des Fusses wirksam ausgenutzt. Die Gesims-

Abbild. 4.

unterseite kann nur sehr schräg getroffen werden, die vertikale Wand des Untergeschosses nur mit steilen Bogenschüssen, welche Schrägtreffer hervorrufen. Die Form des Vorsprungs geht aus Abbild. 3 hervor, die im Uebrigen den weiter unten zu besprechenden leicht aufstellbaren und zu verlegenden kleinen Eisenthurm für die Stadtbefestigung darstellt.

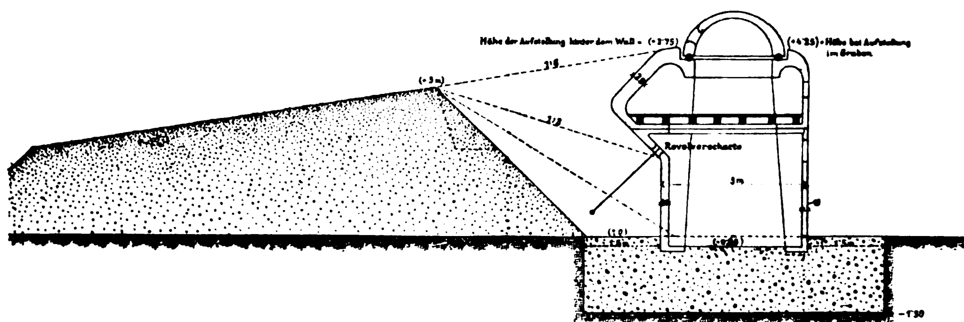
Ein zweiter Vorschlag zur Kostenverminderung der Kanonenthürme für das 12 bis 15 cm Kaliber geht dahin, den unteren, 3 m hohen Theil

des Bauwerkes — einschliesslich des seitwärts vorspringenden 1 m hohen Fundamentes — aus Beton herzustellen. Obgleich der Betonkörper nur durch Steilfeuer mit mehr als 1 : 2 Einfall getroffen und daher kaum breschirt werden kann, so soll er doch auf der Vorderseite noch einen rund 5 cm dicken mit Rippen im Beton gut eingewurzelten Flusseisenpanzer erhalten. Um den Panzerthurm leichter abtragen zu können, besteht dieser Unterbau aus 1 bis 2 cbm grossen Blöcken, die durch Metalldübel und Gipsmörtel verbunden werden.

Das mittlere Stockwerk des zuerst skizzirten dreistöckigen Eisenthurmes bezw. das untere des zweistöckigen wird an einer Flanke mit einer Mitrailleuse, an der andern mit einer 7,5 bis 5,7 cm Schnellfeuerkanone armirt. Diese Geschütze ersetzen die Traditoren und Flankengeschütze der modernen Werke. Zur gegenseitigen Flankirung der Einzelthürme sollen ferner an jeder Flanke der unteren beiden Geschosse noch vier Infanteristen mit Gewehren in der Laffete oder 37 mm Geschütze angestellt werden. Revolver bestreichen in der Front den Fuss des Thurmes. Er enthält die zur Verbindung der Stockwerke erforderlichen Wendeltreppen oder Leitern, einen grossen Munitionsvorrath, einen Anwärmeherd, einen Torfmullleibstuhl in Verschlag und bei rund 40 qm Bodenfläche der beiden Untergeschosse nach der Annahme in den Tilschkertschen Vorschlägen Unterkunftsraum für 20 Mann.

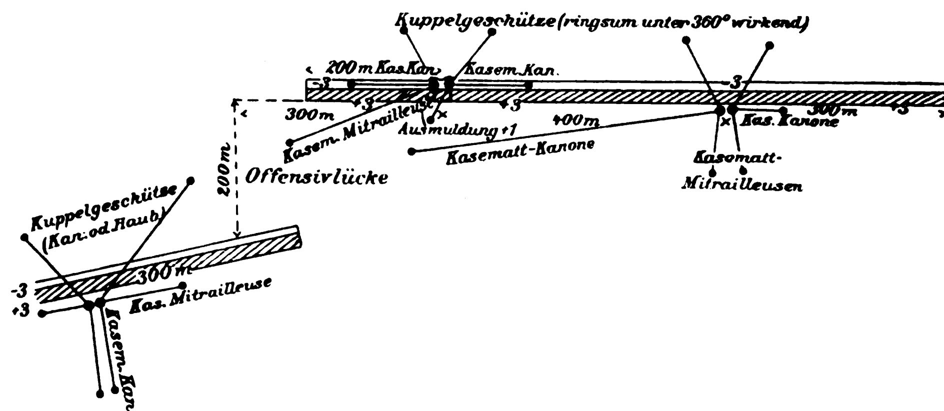
So vereinigt jeder Thurm, von Waffen starrend, in sich die Mittel für den Fern- und Nahkampf, die gegenseitige Unterstützung und die Selbstvertheidigung; er bildet, von einem Drahthinderniss umgeben, ein ganz selbständiges, sturmfreies Vertheidigungsobjekt, das sich einige Zeit selbst überlassen werden kann. Dieser Annahme kann wohl beigestimmt werden; auch dass er wegen seiner minimalen Grundfläche und seinem geringen Hervortreten schwer zu zerstören ist, wenngleich bei einer planmässigen Beschiessung der vorliegende Erdkörper bald abgekämmt und dadurch eine tiefere Lage der unmittelbaren Treffer erzielt sein wird; endlich dass er, selbst wenn der abgekämmte Boden sich an seiner Vorderseite häuft, schwer ersteigbar und durch Sprengladungen nur an der im Erdgeschoss befindlichen Thür und an den unteren Scharten verwundbar ist. Wenn der Thurm aber als »sehr geräumig« bezeichnet wird, so scheinen in dem Wunsche, ein möglichst kleines Bauwerk zu schaffen, um einerseits die Gefährdung, andererseits die Kosten zu vermindern, die Grössenverhältnisse einigermaassen zu günstig eingeschätzt zu sein. Platz erfordern zunächst die Bewegungstheile der Kuppel, die Maschinen für das Laden der drei Geschütze und das Zureichen der Munition, zumal die Flanschen der Thurmtheile und die Leitern bezw. Treppen hindern. Platz braucht sodann die glatte Bedienung und die Befehlsführung, die noch dazu die Nebenbatterien umfassen soll, beim Beobachten, der Schussberechnung und der Weitergabe der Anordnungen durch Fernsprecher oder Signal. So wird nur zur Noth der Innenraum selbst des dreistöckigen Thurmes ausreichen, um eine einfache Bedienung aufzunehmen, und die Länge der Flanken, um ohne gegenseitige Störung je ein Geschütz und vier Infanteristen neben einander in Thätigkeit zu bringen. Der Erwartung, dass zeitweise mehr wie 20 Mann in den Thürmen, insbesondere in den kleineren, untertreten können, kann nicht zugestimmt werden; die Unterkunft der Besatzung selbst ist bereits eine recht unbequeme. Sie wird unzulänglich, sobald die rechtzeitige Ablösung aus den in der Nähe anzulegenden Betonkasematten wegen starker Be-

Flachbahngeschützes von 7,5 cm für den Fernkampf in der vorderen Vertheidigungslinie nicht genügen. Hierfür wären 10 bis 15 cm Kanonen erforderlich. Diese bedingen Kuppelgrössen von 3,0 bis 4,0 m Durchmesser und zugleich eine Vergrösserung der Breite des Unterbaues von 6,0 auf mindestens 7,0 bis 8,0 m. Um das Gewicht und somit die Kosten des Panzerthurmes zu verringern, allerdings unter Beschränkung des Unterkunftsraumes, wird der eigenartige Vorschlag gemacht, den Unter-



Abbild. 3.

theil desselben soweit gegen den Obertheil zurückspringen zu lassen, als dem Schusse nicht eine unter 45° geneigte Panzerfläche entgegengestellt werden muss, das ist um rund 1,0 m. Es ergiebt sich im Obertheil eine Art Panzergesims. Die Oberseite desselben wird senkrecht von der starken Unterseite gestützt, letztere für die Anbringung von Revolverscharten zur Bestreichung des Fusses wirksam ausgenutzt. Die Gesims-



Abbild. 4.

unterseite kann nur sehr schräg getroffen werden, die vertikale Wand des Untergeschosses nur mit steilen Bogenschüssen, welche Schrägtreffer hervorrufen. Die Form des Vorsprungs geht aus Abbild. 3 hervor, die im Uebrigen den weiter unten zu besprechenden leicht aufstellbaren und zu verlegenden kleinen Eisenthurm für die Stadtbefestigung darstellt.

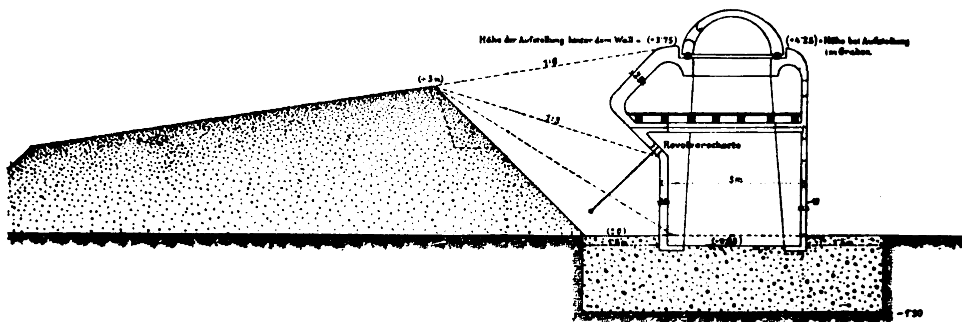
Ein zweiter Vorschlag zur Kostenverminderung der Kanonenthürme für das 12 bis 15 cm Kaliber geht dahin, den unteren, 3 m hohen Theil

des Bauwerkes — einschliesslich des seitwärts vorspringenden 1 m hohen Fundamentes — aus Beton herzustellen. Obgleich der Betonkörper nur durch Steilfeuer mit mehr als 1 : 2 Einfall getroffen und daher kaum breschirt werden kann, so soll er doch auf der Vorderseite noch einen rund 5 cm dicken mit Rippen im Beton gut eingewurzelten Flusseisenpanzer erhalten. Um den Panzerthurm leichter abtragen zu können, besteht dieser Unterbau aus 1 bis 2 cbm grossen Blöcken, die durch Metalldübel und Gipsmörtel verbunden werden.

Das mittlere Stockwerk des zuerst skizzirten dreistöckigen Eisenthurmes bezw. das untere des zweistöckigen wird an einer Flanke mit einer Mitrailleuse, an der andern mit einer 7,5 bis 5,7 cm Schnellfeuerkanone armirt. Diese Geschütze ersetzen die Traditoren und Flankengeschütze der modernen Werke. Zur gegenseitigen Flankirung der Einzelthürme sollen ferner an jeder Flanke der unteren beiden Geschosse noch vier Infanteristen mit Gewehren in der Laffete oder 37 mm Geschütze angestellt werden. Revolver bestreichen in der Front den Fuss des Thurmes. Er enthält die zur Verbindung der Stockwerke erforderlichen Wendeltreppen oder Leitern, einen grossen Munitionsvorrath, einen Anwärmeherd, einen Torfmullleibstuhl in Verschlag und bei rund 40 qm Bodenfläche der beiden Untergeschosse nach der Annahme in den Tilschkertschen Vorschlägen Unterkunftsraum für 20 Mann.

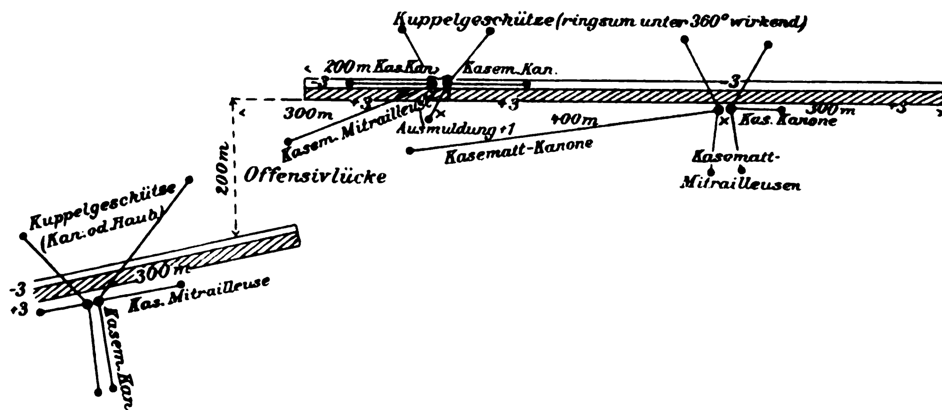
So vereinigt jeder Thurm, von Waffen starrend, in sich die Mittel für den Fern- und Nahkampf, die gegenseitige Unterstützung und die Selbstvertheidigung; er bildet, von einem Drahthinderniss umgeben, ein ganz selbständiges, sturmfreies Vertheidigungsobjekt, das sich einige Zeit selbst überlassen werden kann. Dieser Annahme kann wohl beigestimmt werden; auch dass er wegen seiner minimalen Grundfläche und seinem geringen Hervortreten schwer zu zerstören ist, wenngleich bei einer planmässigen Beschiessung der vorliegende Erdkörper bald abgekämmt und dadurch eine tiefere Lage der unmittelbaren Treffer erzielt sein wird; endlich dass er, selbst wenn der abgekämmte Boden sich an seiner Vorderseite häuft, schwer ersteigbar und durch Sprengladungen nur an der im Erdgeschoss befindlichen Thür und an den unteren Scharten verwundbar ist. Wenn der Thurm aber als »sehr geräumig« bezeichnet wird, so scheinen in dem Wunsche, ein möglichst kleines Bauwerk zu schaffen, um einerseits die Gefährdung, andererseits die Kosten zu vermindern, die Grössenverhältnisse einigermaassen zu günstig eingeschätzt zu sein. Platz erfordern zunächst die Bewegungstheile der Kuppel, die Maschinen für das Laden der drei Geschütze und das Zureichen der Munition, zumal die Flanschen der Thurmtheile und die Leitern bezw. Treppen hindern. Platz braucht sodann die glatte Bedienung und die Befehlsführung, die noch dazu die Nebenbatterien umfassen soll, beim Beobachten, der Schussberechnung und der Weitergabe der Anordnungen durch Fernsprecher oder Signal. So wird nur zur Noth der Innenraum selbst des dreistöckigen Thurmes ausreichen, um eine einfache Bedienung aufzunehmen, und die Länge der Flanken, um ohne gegenseitige Störung je ein Geschütz und vier Infanteristen neben einander in Thätigkeit zu bringen. Der Erwartung, dass zeitweise mehr wie 20 Mann in den Thürmen, insbesondere in den kleineren, untertreten können, kann nicht zugestimmt werden; die Unterkunft der Besatzung selbst ist bereits eine recht unbequeme. Sie wird unzulänglich, sobald die rechtzeitige Ablösung aus den in der Nähe anzulegenden Betonkasematten wegen starker Be-

Flachbahngeschützes von 7,5 cm für den Fernkampf in der vorderen Vertheidigungslinie nicht genügen. Hierfür wären 10 bis 15 cm Kanonen erforderlich. Diese bedingen Kuppelgrössen von 3,0 bis 4,0 m Durchmesser und zugleich eine Vergrösserung der Breite des Unterbaues von 6,0 auf mindestens 7,0 bis 8,0 m. Um das Gewicht und somit die Kosten des Panzerthurmes zu verringern, allerdings unter Beschränkung des Unterkunftsraumes, wird der eigenartige Vorschlag gemacht, den Unter-



Abbild. 3.

theil desselben soweit gegen den Obertheil zurückspringen zu lassen, als dem Schusse nicht eine unter 45° geneigte Panzerfläche entgegengestellt werden muss, das ist um rund 1,0 m. Es ergiebt sich im Obertheil eine Art Panzergesims. Die Oberseite desselben wird senkrecht von der starken Unterseite gestützt, letztere für die Anbringung von Revolverscharten zur Bestreichung des Fusses wirksam ausgenutzt. Die Gesims-



Abbild. 4.

unterseite kann nur sehr schräg getroffen werden, die vertikale Wand des Untergeschosses nur mit steilen Bogenschüssen, welche Schrägtreffer hervorrufen. Die Form des Vorsprungs geht aus Abbild. 3 hervor, die im Uebrigen den weiter unten zu besprechenden leicht aufstellbaren und zu verlegenden kleinen Eisenthurm für die Stadtbefestigung darstellt.

Ein zweiter Vorschlag zur Kostenverminderung der Kanonenthürme für das 12 bis 15 cm Kaliber geht dahin, den unteren, 3 m hohen Theil

des Bauwerkes — einschliesslich des seitwärts vorspringenden 1 m hohen Fundamentes — aus Beton herzustellen. Obgleich der Betonkörper nur durch Steilfeuer mit mehr als 1 : 2 Einfall getroffen und daher kaum breschirt werden kann, so soll er doch auf der Vorderseite noch einen rund 5 cm dicken mit Rippen im Beton gut eingewurzelten Flusseisenpanzer erhalten. Um den Panzerthurm leichter abtragen zu können, besteht dieser Unterbau aus 1 bis 2 cbm grossen Blöcken, die durch Metalldübel und Gipsmörtel verbunden werden.

Das mittlere Stockwerk des zuerst skizzirten dreistöckigen Eisenthurmes bezw. das untere des zweistöckigen wird an einer Flanke mit einer Mitrailleuse, an der andern mit einer 7,5 bis 5,7 cm Schnellfeuerkanone armirt. Diese Geschütze ersetzen die Traditoren und Flankengeschütze der modernen Werke. Zur gegenseitigen Flankirung der Einzelthürme sollen ferner an jeder Flanke der unteren beiden Geschosse noch vier Infanteristen mit Gewehren in der Laffete oder 37 mm Geschütze angestellt werden. Revolver bestreichen in der Front den Fuss des Thurmes. Er enthält die zur Verbindung der Stockwerke erforderlichen Wendeltreppen oder Leitern, einen grossen Munitionsvorrath, einen Anwärmeherd, einen Torfmullleibstuhl in Verschlag und bei rund 40 qm Bodenfläche der beiden Untergeschosse nach der Annahme in den Tilschkertschen Vorschlägen Unterkunftsraum für 20 Mann.

So vereinigt jeder Thurm, von Waffen starrend, in sich die Mittel für den Fern- und Nahkampf, die gegenseitige Unterstützung und die Selbstvertheidigung; er bildet, von einem Drahthinderniss umgeben, ein ganz selbständiges, sturmfreies Vertheidigungsobjekt, das sich einige Zeit selbst überlassen werden kann. Dieser Annahme kann wohl beigestimmt werden; auch dass er wegen seiner minimalen Grundfläche und seinem geringen Hervortreten schwer zu zerstören ist, wenngleich bei einer planmässigen Beschiessung der vorliegende Erdkörper bald abgekämmt und dadurch eine tiefere Lage der unmittelbaren Treffer erzielt sein wird; endlich dass er, selbst wenn der abgekämmte Boden sich an seiner Vorderseite häuft, schwer ersteigbar und durch Sprengladungen nur an der im Erdgeschoss befindlichen Thür und an den unteren Scharten verwundbar ist. Wenn der Thurm aber als »sehr geräumig« bezeichnet wird, so scheinen in dem Wunsche, ein möglichst kleines Bauwerk zu schaffen, um einerseits die Gefährdung, andererseits die Kosten zu vermindern, die Grössenverhältnisse einigermaassen zu günstig eingeschätzt zu sein. Platz erfordern zunächst die Bewegungstheile der Kuppel, die Maschinen für das Laden der drei Geschütze und das Zureichen der Munition, zumal die Flanschen der Thurmtheile und die Leitern bezw. Treppen hindern. Platz braucht sodann die glatte Bedienung und die Befehlsführung, die noch dazu die Nebenbatterien umfassen soll, beim Beobachten, der Schussberechnung und der Weitergabe der Anordnungen durch Fernsprecher oder Signal. So wird nur zur Noth der Innenraum selbst des dreistöckigen Thurmes ausreichen, um eine einfache Bedienung aufzunehmen, und die Länge der Flanken, um ohne gegenseitige Störung je ein Geschütz und vier Infanteristen neben einander in Thätigkeit zu bringen. Der Erwartung, dass zeitweise mehr wie 20 Mann in den Thürmen, insbesondere in den kleineren, untertreten können, kann nicht zugestimmt werden; die Unterkunft der Besatzung selbst ist bereits eine recht unbequeme. Sie wird unzulänglich, sobald die rechtzeitige Ablösung aus den in der Nähe anzulegenden Betonkasematten wegen starker Be-

schiessung nicht angängig ist. Die Ventilation wird schwierig, das Geräusch im engen Eisenthurm während der Geschützthätigkeit störend sein.

Betrachten wir das Panzermaterial und seine Stärke.

Vorgeschlagen wird der in Oesterreich mit Erfolg verwendete Flusseisenformguss und grosse Hoffnung gesetzt auf den neuen Ganzschen Hartguss der Leobsdorfer Werke, welcher Zusätze aus schwedischem Eisen erhält und längere Zeit ausgeglüht wird. Nach den bisherigen Erfahrungen, die die vorliegende Schrift näher begründet, werden Eisenstärken von 25 cm bei den sichtbaren Vorderflächen, von 20 cm bei den indirekt noch bis zum Einfallwinkel 1 : 3 zu beschiessenden und von 15 cm bei den noch mehr gedeckten Vorderflächen als genügend widerstandsfähig erachtet, endlich 10 cm für die Seitenflächen. Für besonders wichtige Thürme sollen in Rücksicht auf weitere Verbesserungen des Geschützwesens für die Vorderwand überstarke Panzerdicken von 40 bezw. 32 bezw. 22 cm zur Anwendung kommen. Welche Stärken im Einzelfall zweckentsprechend sind, will Verfasser jedoch erst durch Versuche festgestellt wissen. Zu diesem Behufe beschiesst man das Holzmodell eines Thurmes in kriegsmässiger Weise etwa mit 4000 gusseisernen Geschossen (Munition von vier Geschützen bei 20 tägiger Belagerung) und verzeichnet die Treffer. Nach dem Trefferbilde der verschiedenen Platten (Brustwehrplatte, untere Thurmwand, Kuppel) bewirkt man dann den Schiessversuch auf Plattenstücke mit Stahlgeschossen auf 50 m Entfernung. Bei Festsetzung der Eisenstärken wird hauptsächlich die Mitte des Vorderpanzers begünstigt. Tritt die Nothwendigkeit einer Verstärkung erst nach Aufstellung infolge Verbesserung des Geschützwesens auf, so wird der Vortheil der leichten Abmontirbarkeit dadurch ausgenutzt, dass die zu schwach befundenen Theile abgenommen und im Panzerwerk verstärkt werden.

Die Kosten der Tilschkertschen Eisenthürme sind hohe, aber in Rücksicht auf die zu erreichenden Vortheile noch erschwingliche. Je nach dem Materialpreis von 50 bis 70 M. für 100 kg Flusseisen, wobei der hohe Preis nur für die Kuppel und deren Untersatz, die Zahnräder, Bewegungstheile u. s. w. zu erwarten ist, kostet der oben skizzirte dreistöckige Kanonenthurm ohne angesetzte Mörserthürme sowie ohne Armirung rund 150 000 bis 180 000 M. oder aufgestellt rund 160 000 bis 210 000 M. Bei verkleinerter Form mit vorspringendem Obertheil vermindern sich die Kosten auf 130 000 oder aufgestellt 180 000 M.

Vergleichen wir eine Grusonsche Panzerbatterie für vier 7,7 cm Schnellladekanonen, von denen zwei in Panzerkuppeln zum Fernkampf und zwei in einer Panzerkasematte zur Traditorenwirkung bestimmt sind, mit zwei Tilschkertschen Kanonenthürmen, in denen Fern- und Traditorenwirkung vereinigt sind. Fertiggestellt, aber ohne Armirung, kosten die Batterie mit Betonunterbau (aber ausschliesslich Beobachtungskuppel) 33 000 M., beide Thürme mit je zwei 6 m breiten Untergeschossen 37 000 M. Die Kosten ergeben keinen wesentlichen Unterschied, doch ist die Unterkunft für die Bedienung bei der Batterie eine wesentlich bequemere.

Werden beim Vergleich eines Leithnerschen Hauptgürtelwerkes, wie solches in seiner »beständigen Befestigung und Festungskrieg (1893)« dargestellt ist, mit einer Befestigung von vierzehn Tilschkertschen Panzerthürmen die Kosten auf ein Fernkampfgeschütz reduzirt, so ergeben sich fast gleiche Kosten (für jedes Geschütz rund 130 000 M.). Jenes ist ein

geschlossenes Werk mit vier 15 cm Haubitzen und vier 7,5 Schnellfeuerkanonen in Drehkuppeln sowie sechs 7,5 Schnellfeuerkanonen zur Flanken- und Traditorenwirkung nebst bombensicherer Unterkunft für die Besatzung. Bei dieser sind sechs 7,5 cm Kanonen- und vier 15 cm Haubitzthürme, welche in den Untergeschossen zehn Kanonen kleinen Kalibers und zehn Mitrailleusen führen, und vier Mörserthürme angenommen. Da in den Thürmen 130 Mann weniger untertreten können als im Hauptgürtelwerk, so sind noch Betonkasematten für letztere in Anschlag gebracht worden.

Auch bei Gegenüberstellung eines Nahkampfwerkes mit vier 7,5 cm Kanonenpanzern und 50 Mann Besatzung und einer Befestigung von vier Kanonenthürmen, die überdies vier Traditorengeschütze und vier Mitrailleusen in Thätigkeit bringen, zeigen sich — auf ein Geschütz reduzirt (Mitrailleusen ausgeschlossen) — annähernd gleiche Kosten (rund 90 000 M. für jedes Geschütz).

Wenn wir noch hervorheben, dass die einfacheren Thürme für die Stadtbefestigung bei einer durchschnittlichen Aussenhöhe von 4,0 m (ohne Kuppel), 100 kg Eisen zu rund 50 M. berechnet einschliesslich Aufstellung je mit rund 50 000 M. beschafft werden können, so darf wohl zugegeben werden, dass die Beschaffungskosten der Verwendung der vorgeschlagenen Eisenthürme nicht im Wege stehen. Vielleicht geht auch die Erwartung in Erfüllung, dass sie durch Heranziehung weiterer Konkurrenz für den verhältnissmässig einfachen Unterbau noch vermindert werden können.

(Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Veränderung der ballistischen Eigenschaften des Cordits durch Hitze. Bei Gelegenheit von Schiessübungen, die der englische grosse Kreuzer »Terrible« Anfang Juni d. Js. vor Hongkong abhielt, gingen anfänglich sämmtliche Schüsse über das 1460 m entfernte Ziel hinaus. Erst als der Aufsatz auf die Entfernung von 1190 m, also um 270 m kürzer eingestellt wurde, erzielte man Treffer. Als Ursache dieser auffallenden Erscheinung wird die höhere Wärme des Cordits angegeben, die normal 17° C. betragen soll, die aber bei dem zu dieser Schiessübung verwendeten Cordit in den tropischen Gewässern auf 32° C. gestiegen war.

Brustwehrstärken in Befestigungsanlagen. Aus dem Artikel »Bemerkungen über Vorschläge provisorischer Land- und Küstenbefestigungswerke« (Russ. Ing. Journ. Nr. 11/1901) entnehmen wir folgende Zahlenangaben: Bei Landbefestigungen muss betragen: die Brustwehrstärke 3,5 Ssashen (7,47 m) + H, wobei H gleich der Erhebung der Feuerlinie über den Bauhorizont zu setzen ist, also im Allgemeinen auf den Facen 5 Ssashen (10,67 m), bei den Geschützbänken für Feldgeschütze 4 Ssashen (8,54 m), in der Kehle 3,5 Ssashen (7,47 m); die Stärke der Erdbeschüttung über der Decke bombensicherer Unterkunftsräume bei einer Decke aus zwei Lagen Schienen 1,5 Ssashen (3,14 m), bei einer Decke aus drei Lagen Balken von 1 Fuss (30,5 cm) Stärke 2 Ssashen (4,27 m); die Stärke des Betongewölbes in halbständigen Kasemattenbauten bei Spannweiten von 1 bis 3 Ssashen (2,13 bis 6,40 m) 0,5 bis 0,6 Ssashen (1,07 bis 1,28 m). Bei Küstenbefestigungen, je nachdem sie gegen 24 bis 15 cm Kaliber sichern soll, ist die Brustwehrstärke zu wählen zwischen 9 und 6 Ssashen (19,20 bis 12,80 m). Die Stärke der Erdbeschüttung über den Decken bombensicherer Unterkunftsräume ist zu bemessen bei zwei Lagen Schienen auf 1,25 Ssashen (2,67 m), bei drei Lagen 1 Fuss starker Balken auf

1,50 Ssashen (3,14 m), die Stärke des Betongewölbes wie vorher auf 0,4 bis 0,5 Ssashen (0,85 bis 1,07 m).

Sprengung einer 15zölligen gusseisernen Kanone. Vor einigen Monaten wurde eine beträchtliche Zahl alter Geschütze in dem Marinearsenal in Mare-Island verkauft, von welchen die grössten glatte 15zöllige Dahlgren-Geschütze waren. Die Dahlgren-Geschütze, nach ihrem Konstrukteur, dem amerikanischen Admiral Dahlgren (1810 bis 1870) benannt, waren massiv gegossen und als glatte Vorderlader hergestellt, hatten sich aber im Gebrauch nicht bewährt. Sie waren im Bürgerkrieg im Amerika 1861 bis 1865 verwendet worden. Die Aufgabe, diese Geschütze in Stücke von entsprechender Grösse zu zerlegen, um das Gusseisen dann in den Handel zu bringen, war eine schwierige. Endlich kamen die Käufer auf den auch in der deutschen Eisenindustrie bekannten Ausweg, reihenweise Löcher in die Geschützrohre zu bohren. Sobald eine Reihe Löcher fertig gebohrt war, rollte man das Geschützrohr etwas um und begann die folgende Reihe. Auf diese Weise entstanden Löcher von etwa 7 Zoll Tiefe, deren 15 immer zu gleicher Zeit durch elektrisch betriebene Bohrer gebohrt wurden. Die Löcher selbst hatten einen Abstand von 4 Zoll und die Reihen lagen 8 Zoll auseinander. Nach Beendigung des Bohrens spaltete man die Rohre mittelst eingetriebener Stahlkeile. Zwei Mann konnten in einem Tage ein Geschütz auf diese Weise in Stücke zerlegen. Da jede Kanone 42 000 Pfund wog, so mussten die grossen Stücke nun noch weiter zerlegt werden. Man baute zu diesem Zwecke ein Schutzdach über die grossen Stücke, und unter diesem ging die weitere Zerlegung mittelst Dynamit vor sich, welches in die Löcher eingeschoben und abgefeuert wurde. So erhielt man ganz kleine Eisenstücke.

Der Giebeler-Stahl. Ueber die Giebelersche Erfindung eines neuen Stahls liefen vor Kurzem durch die Presse übereinstimmende Mittheilungen derart, dass die Annahme erweckt wurde, es handele sich um eine epochemachende Umwälzung der Stahlindustrie infolge der durch ein besonderes Verfahren erlangten hervorragenden Eigenschaften desselben im gehärteten Zustande. Es dürfte von Interesse sein, auf Grund von Erkundungen an hervorragend sachkundiger Stelle etwas näher zu prüfen, was hinter dieser neuen Erfindung steckte. Nach den Zerreissversuchen, denen der gehärtete Giebeler-Stahl in der Technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg unterworfen worden ist, ergab sich als bestes Resultat eine Festigkeit von 163 kg pro 1 qmm, jedoch ohne dass sich der Probestab beim Zerreissen im Geringsten gedehnt hätte, Letzteres ist indessen für Herstellung von guten Panzerplatten überaus wichtig; ferner ergab sich, dass ein in Oel gehärteter Stab Glas ritzte. Hierauf wurde die Behauptung gegründet, dass der Giebeler-Stahl die besten bisherigen Stahle um das Doppelte des Härtegrades übertreffe und dass Geschütze aus diesem Stahl um 140 pCt. fester, ebensolche Panzerplatten um 50 pCt. leichter und dabei widerstandsfähiger seien. Wenn wir nun hiermit die folgenden Festigkeitsergebnisse von Zerreissproben der ersten Stahlfabriken vergleichen, nämlich: bei gewöhnlichem Martinstahl 168,6 kg pro 1 qmm mit 6,2 pCt. Dehnung, bei Tiegelstahl 170,7 kg pro 1 qmm mit 5,3 pCt. Dehnung, bei den Spezialstahlen von 180,0 bis 210,4 kg pro 1 qmm mit 7 bis noch 2,4 pCt. Dehnung, so ist ohne Weiteres ersichtlich, dass der Giebeler-Stahl durchaus nichts Aussergewöhnliches darstellt. Ebenso hat auch die von ihm gerühmte Eigenschaft, dass er Glas schneide, keine besondere Bedeutung, da diese Eigenschaft bei jedem härteren, namentlich Werkzeugstahl, verlangt und mit Sicherheit durch Abschrecken in geeigneter Härteflüssigkeit erreicht wird. Was die Bewerthung des Giebeler-Stahls in Bezug auf seine Verwendung zur Herstellung von Panzerplatten anlangt, so dürfte sein oben erwähnter Mangel an Zähigkeit und Dehnbarkeit ihn hierfür nicht besonders geeignet erscheinen lassen. Gerade die Eigenschaft der bisherigen Panzerplatten, dass sie nämlich an der Vorderseite eine tiefgehende Härteschicht besitzen, deren Härte viel höher wie Glashärte ist, dass dagegen die Härte der Platten nach der Rückseite zu allmählich abnimmt bis zum

weichsten und zähesten Grade, bedingt die bisher unerreichte Vorzüglichkeit dieser Panzerplatten. Demgegenüber ist nicht zu bezweifeln, dass Stahl mit den Festigkeitszahlen des Giebeler-Stahles ohne jede Dehnbarkeit und Zähigkeit für Panzerplatten unbrauchbar ist. Nun ist zwar behauptet worden, dass bei demselben Beschuss, bei dem ein Kruppsches Blech von 11,7 mm Dicke durchschlagen wurde, ein Giebeler-Stahlblech von 7,6 mm Dicke nur geringe Eindrücke erhalten habe. Da hierbei aber keinerlei Angaben über die verwendeten Gewehre, Geschosse, Auftreffgeschwindigkeiten u. s. w., wie auch nicht über die Qualität und den Ursprung der beschossenen Kruppschen Platten gemacht worden sind, so liegt die Vermuthung, dass das beschossene und durchschlagene Blech nur von gewöhnlicher Handelsqualität war, um so näher, als die Beschussproben von Blechen aus Kruppschem Spezialstahl zum Ergebniss haben, dass sie bei nur 4,5 mm Dicke mit dem 7,8 mm Infanteriegewehr und Compoundgeschoss auf 50 m Entfernung nicht durchschlagen werden. Ebenso wenig wie hiernach der Giebeler-Stahl für Panzerplatten geeignet erscheint, so auch aus denselben Gründen für Kanonen. Alle Berechnungen bezüglich Ersparnissen bei Herstellung von Panzerplatten oder bezüglich längerer Dauer von Kanonen aus Giebeler-Stahl bekunden Unkenntniss und einen unberechtigten Optimismus, da die bisherigen Versuchsergebnisse keinerlei Eigenschaften dargethan haben, die nicht mit gewöhnlichen Stahlqualitäten erreicht werden könnten, bezw. schon erreicht worden sind, und es in keiner Weise erwiesen ist, dass durch die angeblich neue Erfindung eine billigere und bessere Stahlerzeugung erzielt werden kann, zumal die bisher bewirkten Probeschmelzen an Gleichmässigkeit viel zu wünschen übrig lassen.

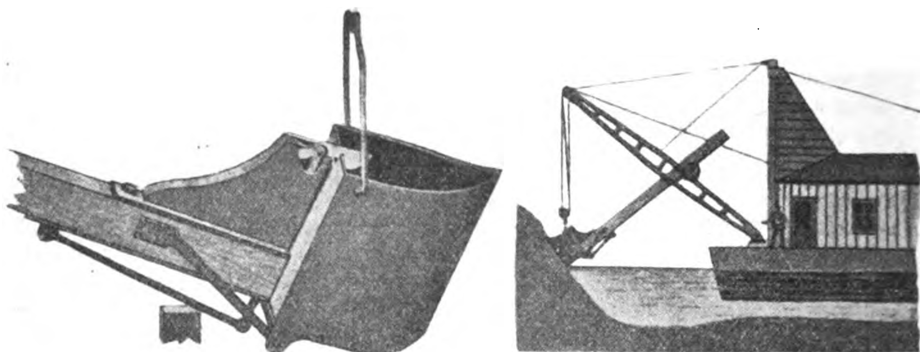
Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Motorzweiräder. Bei den auf dem Markt befindlichen Systemen von Motorzweirädern wird ein viel zu starker Motor verwendet, der, an und für sich schon schwer, die Konstruktion der Räder schwerfällig und anormal gestaltet. Durch die den Neckarsulmer Fahrradwerken geschützten Erfindungen werden diese Uebelstände nach dem Bericht des Patent- und Maschinengeschäfts Richard Lüders in Görlitz beseitigt. Bei diesen Motorzweirädern ist der Motor in ein normales Zweirad von etwas stärkerer Bauart ohne Weiteres ganz unten am Tretkurbellager eingebaut; dadurch wird das Gewicht gleichmässig vertheilt, die Steuerung bequem und das Fahren sicher. Diese Räder, welche etwa 35 kg schwer sind, überwinden eine Steigung bis zu 8 pCt. und erzielen eine Geschwindigkeit bis zu 50 km pro Stunde, welche indessen durch Regulirungen leicht zwischen 15 bis 50 km gehalten werden kann. Ein besonderer Vorzug dieser Motorräder ist die Anordnung eines automatischen Vergasers und einer automatischen Oelpumpe, sowie eines Drosselhahnes zur Regulirung der Gaszufuhr, bei dessen richtiger Anwendung ein sehr sparsamer Verbrauch von Benzin stattfindet. Es ist thatsächlich mit diesem Motorzweirad die Frage der Verbindung von Motorwagen und Zweirad in einfacher und geschickter Weise gelöst und die militärische Verwendung eines solchen Motorzweirades erscheint besonders für Erkundungszwecke weit vor der Front angezeigt, namentlich wenn es im Kleinkriege bei einzelnen Abtheilungen an aufklärender Kavallerie fehlen sollte.

Schraubenzieher. Durch das leichte Gleiten des Schraubenziehers aus dem Einschnitt des Kopfes wird das Ein- und Ausschrauben von Holzschrauben ziemlich erschwert und erfordert eine beständige Aufmerksamkeit. Ein wiederholtes Ausgleiten des Werkzeuges verursacht ausserdem öfters eine Abrundung der oberen Kanten des Einschnittes oder eine Erweiterung des letzteren. Diesen allbekannten Uebelständen abzuhelfen ist der Zweck eines in Amerika patentirten Schrauben-

ziehers, dessen Schaft einen Rahmen aufnimmt, welcher denselben an einer Stelle umschliesst, so dass sich der Schaft in dem Rahmen drehen, aber nicht in der Längsrichtung darin verschieben kann. Der Rahmen erstreckt sich bis ein wenig vor den meisselartig ausgebildeten Theil des Schaftes, wo dessen Seitentheile durch ein Querstück verbunden sind, das einen nach einer Seite hin offenen Schlitz zur Einführung der Schraube besitzt. Bei dieser Einführung lässt man das Ende des Schraubenziehers in den Einschnitt des Schraubenkopfes hineintreten, worauf man das Einschrauben bewerkstelligen kann, ohne die Holzschraube halten zu müssen oder befürchten zu brauchen, dass der Schraubenzieher aus dem Kopfeinschnitt heraustritt. (Bericht des Patent- und Maschinengeschäfts Richard Lüders in Görlitz.)

Verbesserung an Baggerschaufeln. Die Schaufeln, welche man zum Baggern und zum Ausheben von Erde gebraucht, sind unten am Boden offen oder können leicht daselbst geöffnet werden. Aus diesem Grunde hat man stets einen ziemlich beträchtlichen Verlust der ausgebaggerten Masse auf dem Wege vom Baggergrunde bis zum Ausladepunkt. Eine neue Gestaltung der Baggerschaufel, welche, wenn sie im Wasser arbeitet, auch nicht den geringsten Theil ihrer Ladung verliert, bevor sie an den Ausladepunkt gelangt, ist die Erfindung von Hiram Hood aus Helena, Mont. Diese Schaufel hat die Gestalt einer Kanne, ist oben offen, sonst aber überall fest geschlossen. Die Schaufel ist mit einem Gelenk zum Umkippen an dem Bagger-Hebebaum durch einen starken Bolzen befestigt, Klammern sichern und verstärken den Bolzen und den Hebebaum. An der vorderen Seite des Hebebaumes ist ein aus



Verbesserung an Baggerschaufeln.

zwei parallelen Backen bestehendes Stück angebracht, welches eine Springfeder mit Nase am vorderen Ende zwischen diesen parallelen Backen gelenkartig aufnimmt. Die Nase dient dazu, über den oberen Rand der Schaufel überzugreifen und die Schaufel in ihrer Lage zu halten, wie die Abbildung zeigt. Die Nase wird durch einen Druckmechanismus gehandhabt, welcher aus einer Stange besteht, deren unteres Ende unter dem Hebebaum hervorsteht und durch ein Gelenk mit einem Arm an der unteren Seite des Hebebaumes verbunden ist. Wenn man auf diesen zweiten Arm drückt, hebt sich die Stange, die Nase löst sich vom Rande der Schaufel und gestattet dieser zum Ausschütten ihres Inhaltes umzukippen. Der Baggerhebebaum, an welchem die Schaufel befestigt ist, wird in der gewöhnlichen Weise gehandhabt. An dem Ausladepunkt steht ein Pfosten, auf welchen der Hebebaum niedergelassen wird, so dass der Arm unter dem Hebebaum aufwärts gedrückt wird, um die Nase zu lösen und so die Schaufel zu entleeren. Wenn die Ladung einmal in der Schaufel ist, kann nichts daraus verloren gehen und die Entleerung ist nur durch Lösung der Nase möglich. Die Schaufel eignet sich ganz besonders zum Ausbaggern von

Boden, der kostbare Metalle enthält, während die seither üblichen Baggergefässe vermöge ihrer Oeffnungseinrichtung am Boden leicht von der kostbaren Ladung verlieren. Die Erfindung scheint zweckmässig. Es fragt sich nur, ob die verschiedenen Gelenke nicht durch den bei der Arbeit des Baggers unvermeidlichen Schmutz öfters in ihrer Thätigkeit gehemmt werden.

Gegen das Reissen von Harthölzern. Bei längerem Lagern von harten Hölzern an der Luft bilden sich Spalten, welche von den Stirnflächen ausgehen. Bekanntlich sichert man Buchenholz, welches beispielsweise zur Herstellung der Holzkämme von Zahnrädern benutzt wird, dadurch gegen das Aufplatzen, dass man die Stirnflächen in einfachster Weise mit Papier beklebt. Bei einzelnen Gegenständen, wie beispielsweise Eisenbahnschwellen, verbietet sich natürlich die Verwendung von Papier zu diesem Zweck ganz von selbst und man hat daher das Reissen der Schwellen dadurch zu verhüten gesucht, dass man in die Stirnflächen ∾ förmige Klammern oder in die Seiten Dübel oder auch glatte eiserne Schraubenbolzen einzog. Nach einem kürzlich ertheilten Patente soll das Reissen der Schwellen aber noch wirksamer dadurch verhütet werden, dass in die Schwellen in einer, eine möglichst grosse Zahl von Spaltflächen durchdringenden Richtung, Holzbolzen eingeschraubt werden, die mit Schraubengewinde versehen sind. Dieses in Richard Lüders' ›Technischer Zeitungskorrespondenz‹ angegebene Verfahren würde zweckmässig bei einzelnen Holzbeständen der Artillerie-Werkstätten verwendbar sein. Ebenso sollten damit auch Versuche bei den Streckbalken der Brückentrains gemacht werden, da die Balkenköpfe bei längerer Lagerung ebenfalls leicht zu reissen pflegen; der Versuch liesse sich auch an Uebungsbeständen ausführen. Ob die Methode auch auf schwächere Hölzer, insbesondere auf Belagbretter, deren Hirnfläche in der Regel mit einer ∾ förmigen Eiseneinlage versehen wird, Anwendung finden kann, wäre dabei gleichzeitig zu erproben. Bockholme und Knaggenbalken erscheinen in der bisher üblichen Weise ausreichend geschützt.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1902. Band 65. Heft 2. Eine französische Kritik der preussischen Führerthätigkeit vor Eintreten in die Entscheidung am 3. Juli 1866. — Der neueste Stand der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. — Heft 3. Die französische ›Armee in Deutschland‹ bei Ausbruch des Krieges im Jahre 1809. — Feldmarschall Lord Roberts' Exerzir-Reglement für die englische Infanterie vom Jahre 1902 im Vergleiche mit den analogen reglementären Vorschriften in Deutschland, Italien, Frankreich, Oesterreich-Ungarn und Russland.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1902. Heft 8 und 9. Berechnung der allgemeinen Schiesstafeln und deren Benutzung zur Lösung von Aufgaben aus der Schiesslehre. — Die neuen Spreng- und Schiessmittel in Italien. — Bretterprahm mit Fass.

Schweizerische militärische Blätter. 1902. August. Die österreichisch-ungarische Pioniertruppe im Jahre 1901. — Die Artillerie- und Genietruppen im Manöver 1901 in Frankreich. — Das Rohrmaterial der Feldgeschütze. — Splitterwirkung bei Beschiessung von Splitterbonnets. — Englische Artillerie. — Krupps Gebirgsgeschütz. — Tragbarer Steg für die Infanterie. — Heft 9. Ueber Flusspassage mit Pferden. — Die französische Kanone in China. — Geschütz gegen Panzer. — Die Lanze als Waffe der Reiterei. — Feldbefestigung und Geniewaffe.

Revue militaire suisse. 1902. Nr. 9. Notre fusil à répétition. — Pas cadencé et pas d'école. — Le génie anglais au Natal. — Nr. 10. L'énigme de Ligny

et de Waterloo. — Dans l'artillerie. — Lecture du terrain (Schluss). — Les aérostiers aux manoeuvres du IVe corps d'armée.

Revue d'artillerie. 1902. August. Opérations dans les oasis sahariennes et emploi des obus allongés (Schluss). — Une opinion italienne et une opinion allemande sur le canon à tir rapide. — Construction des batteries en Allemagne et en Autriche-Hongrie. — September. Une opinion italienne etc. (Schluss). — Construction des batteries en Allemagne et en Autriche-Hongrie. — Mortier de 24 cm et de 120 mm Skoda.

Journal des sciences militaires. 1902. August. Un projet de brûlots lance-fusées en 1804. — La bataille de Cunaxa. — September. Le rôle de Langres dans les invasions passées et futures. — Campagne de 1814. — Franchissement de rivières incomplètement gelées.

Revue de l'armée belge. 1902. Juli-August. Essai sur le calcul des chances d'atteindre dans les tirs collectifs d'infanterie. — Des projectiles à employer avec les canons à tir rapide de calibre réduit. — Explosions prématurées dans les canons à tir rapide. — L'état actuel de la tactique d'après la guerre angloboer. — De l'emploi de la cavalerie avant le combat.

Rivista di artiglieria e genio. 1902. September. Militärische Ansichtsskizzen. — Die Wichtigkeit der Sappeure des Genies (Pioniere) bei den modernen Heeren. — Die Mitrailleusen als neue Waffen für den Feldkrieg. — Die heutige Taktik nach Major Calwell.

De Militaire Spectator. 1902. September. Verschiedenes über die Organisation der Feldartillerie. — Reit- und Abrichtungskunst bei der reitenden Artillerie. — Die Schiessausbildung im Gefechtsschiessen.

Artilleri-Tidskrift. 1902. Heft 4. Feld- und Positionsgeschütze von Schneider & Co. in Creusot nebst Schiessversuchen mit diesem Material zu Harfleur im März 1901. — Sprengstoff Schneiderit.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1902. August. Theoretisch-praktische Studien über vorschriftsmässige Brückentrains in Spanien (Forts.). — Einrichtung von Filtern (System Pasteur) in militärischen Gebäuden (Forts.). — Voraussetzungen über Elektrolyse.

Journal of the United States Artillery. 1902. Juli-August. Untersuchungsbehörde für Mörser. — Mörserfeuer gegen bewegliche Scheiben. — Handbuch für den zwölfzölligen Hinterladungs Mörser. — Dreieck für telemetrische Messungen. — Die französische Feldartillerie. — Methode zum Einrichten schwerer Geschütze. — Neueste Entwickelung der schweren Geschütze und Panzer. — Bemerkungen über die heutige Vertheidigungskunst.

Scientific American. 1902. Band 87. Nr. 8. Die drahtlose Telegraphie von Armstrong-Orling. — Der elektrische Widerhall und seine Beziehung zur syntonischen drahtlosen Telegraphie. — Nr. 9. Das Marine-Observatorium der Vereinigten Staaten in Washington. — Ein neues Schiffsgeschütz Schneider-Canet. — Nr. 10. Hydraulische Herstellung von Schiesswollladungen für Geschütze. — Nr. 11. Hämmerbares Glas. — Nr. 12. Die Bewässerungswerke des Nils. — Nr. 13. Das Kriegsautomobil. — Nr. 14. Die Verarbeitung des neuen feuersicheren Materials Uralit. — Stevens Luftschiff.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1902. Heft 5. Torf und Torfkokes als Heizmittel für Dampfkessel. — Angewandte Elektrochemie und Elektrometallurgie im Jahre 1901. — Heft 6. Ein neues Verfahren für Karburirung von Luft mittelst Naphthadämpfen und Verwendung des

hierdurch gewonnenen Gases (Aërogen). — Drehräder als Mittel zur Feststellung der Bewegung des Wassers in Flüssen und ihre Verwendung zur Lösung hydrotechnischer Fragen bei Flüssen. — Ausnutzung des Gefälles des Msta-Flusses als Kraftquelle für elektrischen Betrieb auf der Nicolaus-Eisenbahn. — Verschiedene Schäden und Vorschläge zu Verbesserungen im russischen Eisenbahnwesen. — Heft 7/8. Bemerkungen zu der Feuersbrunst in der Niederlage der Kaspi- und Schwarzmeer-Gesellschaft in Baku im Januar 1901. — Färb- und Faserstoffe in ihrer Beziehung zu einander. Untersuchung über die Theorie der Färbung. — Die Art und Weise der mikrophotographisch-stereoskopischen Aufnahme. — Uebersicht über die Fortschritte der Photographie: 1. Neuhaus-Verfahren der unmittelbaren farbigen Aufnahme. 2. Verfahren, von einem gegebenen Negativ ein zweites Exemplar zu erhalten. 3. Zur Photographie mit Blitzlicht. 4. Neuer Brenner der Firma Sauerstofffabrik für Projektionsapparate. 5. Brenner Krüss für Projektionsapparate. — Farbige Photographie mittelst Dreifarbendruck nach Howard Farmer und Guy Simmons. — Uebersicht über die Versuche zur Lösung des Problems der lenkbaren Luftschifffahrt vom mechanischen Gesichtspunkte aus betrachtet.

Bücherschau.

Unterrichtsbücher. Den vielen Dienstunterrichtsbüchern für die einzelnen Waffen haben sich in neuester Zeit auch solche für die Feld- und Fussartillerie hinzugesellt. So erscheint zum zweiten Male der Dienstunterricht für den Kanonier und Fahrer der Feldartillerie in der Bearbeitung von Hauptmann Wernigk und Leutnant Trautz (Preis geheftet 65 Pfg., kartonnirt 75 Pfg.), wobei eine zweckmässige Neuerung durch Trennung in Feldkanonen-Batterien und in leichte Feldhaubitz-Batterien erfolgt ist. Wenn auch das rein militärische für beide Arten von Batterien dasselbe ist, so bestehen doch beim Material derartige Unterschiede, dass die Sonderung in zwei verschiedenen Ausgaben nothwendig erschien. Bei der Fussartillerie tritt nun ein ganz neues Instruktionsbuch: Der Kanonier und Geschützführer der Fussartillerie in die Erscheinung (Preis geheftet 65 Pfg., in Pappband 75 Pfg., beim Bezug von 50 Exemplaren bezw. 50 und 60 Pfg.), das die Leutnants Ahlers und Biermann vom Hohenzollernschen Fussartilllerie-Regiment Nr. 13 zu Verfassern hat. Bei dem ausserordentlich umfangreichen Material, über das die Fussartillerie verfügt, ist ein gutes Instruktionsbuch bei der kurzen Dienstzeit unerlässlich, und die vortrefflichen Abbildungen unterstützen den klaren Wortlaut in erwünschter Weise. Die Bearbeitung enthält den gesammten Unterrichtsstoff des Kanoniers und Geschützführers und baut sich auf dem gewiss zutreffenden Gedanken auf, dass die Anforderungen, die heute an ihn gestellt werden, ausserordentlich grössere geworden sind als in früheren Jahren. Das Buch setzt sich zum Ziele, alles das, aber auch nur das, was dem Kanonier und Geschützführer wissenswerth ist, darzubieten. Im Besonderen ist bei der Bearbeitung auf die zahlreichen Fortschritte der Waffe in den letzten Jahren Werth gelegt worden. Sämmtliche Aenderungen in den Reglements und Dienstvorschriften, sowie neu eingeführtes Material an Geschützen. Munition u. s. w. sind berücksichtigt. Die neuen Kriegsartikel vom 22. September 1902 sind dem Buche beigegeben. Im artilleristischen Theile sind neben einer gründlich erläuternden, auf den Zweck eingehenden, nicht zu umfangreichen Beschreibung vor allen Dingen auch das Verhalten und die Thätigkeit der Bedienung unter besonderer Berücksichtigung der Thätigkeit des Geschützführers behandelt. Die dem Buche beigegebenen zahlreichen Abbildungen unterstützen die Anschaulichkeit, so dass durch Ingebrauchnahme dieses Instruktionsbuches beste Förderung des Dienstunterrichts und des praktischen Könnens des Kanoniers und Geschützführers zu gewärtigen ist. Beide Unterrichtsbücher sind vom Verleger (E. S. Mittler & Sohn) in mustergiltiger Weise ausgestattet.

Traccia per lo studio della fortificazione permanente. E. Rocchi, tenente colonello del genio. — Turin 1902. Roux e Viarengo. Preis ?

Dies hervorragende, mit 90 vortrefflichen Tafeln ausgestattete Werk enthält eine Entwickelung der gesammten beständigen Befestigungskunst vom gemauerten Thurm, wie er in der Stadtumwallung

et de Waterloo. — Dans l'artillerie. — Lecture du terrain (Schluss). — Les aérostiers aux manoeuvres du IVe corps d'armée.

Revue d'artillerie. 1902. August. Opérations dans les oasis sahariennes et emploi des obus allongés (Schluss). — Une opinion italienne et une opinion allemande sur le canon à tir rapide. — Construction des batteries en Allemagne et en Autriche-Hongrie. — September. Une opinion italienne etc. (Schluss). — Construction des batteries en Allemagne et en Autriche-Hongrie. — Mortier de 24 cm et de 120 mm Skoda.

Journal des sciences militaires. 1902. August. Un projet de brûlots lance-fusées en 1804. — La bataille de Cunaxa. — September. Le rôle de Langres dans les invasions passées et futures. — Campagne de 1814. — Franchissement de rivières incomplètement gelées.

Revue de l'armée belge. 1902. Juli-August. Essai sur le calcul des chances d'atteindre dans les tirs collectifs d'infanterie. — Des projectiles à employer avec les canons à tir rapide de calibre réduit. — Explosions prématurées dans les canons à tir rapide. — L'état actuel de la tactique d'après la guerre angloboer. — De l'emploi de la cavalerie avant le combat.

Rivista di artiglieria e genio. 1902. September. Militärische Ansichtsskizzen. — Die Wichtigkeit der Sappeure des Genies (Pioniere) bei den modernen Heeren. — Die Mitrailleusen als neue Waffen für den Feldkrieg. — Die heutige Taktik nach Major Calwell.

De Militaire Spectator. 1902. September. Verschiedenes über die Organisation der Feldartillerie. — Reit- und Abrichtungskunst bei der reitenden Artillerie. — Die Schiessausbildung im Gefechtsschiessen.

Artilleri-Tidskrift. 1902. Heft 4. Feld- und Positionsgeschütze von Schneider & Co. in Creusot nebst Schiessversuchen mit diesem Material zu Harfleur im März 1901. — Sprengstoff Schneiderit.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1902. August. Theoretisch-praktische Studien über vorschriftsmässige Brückentrains in Spanien (Forts.). — Einrichtung von Filtern (System Pasteur) in militärischen Gebäuden (Forts.). — Voraussetzungen über Elektrolyse.

Journal of the United States Artillery. 1902. Juli-August. Untersuchungsbehörde für Mörser. — Mörserfeuer gegen bewegliche Scheiben. — Handbuch für den zwölfzölligen Hinterladungs-Mörser. — Dreieck für telemetrische Messungen. — Die französische Feldartillerie. — Methode zum Einrichten schwerer Geschütze. — Neueste Entwickelung der schweren Geschütze und Panzer. — Bemerkungen über die heutige Vertheidigungskunst.

Scientific American. 1902. Band 87. Nr. 8. Die drahtlose Telegraphie von Armstrong-Orling. — Der elektrische Widerhall und seine Beziehung zur syntonischen drahtlosen Telegraphie. — Nr. 9. Das Marine-Observatorium der Vereinigten Staaten in Washington. — Ein neues Schiffsgeschütz Schneider-Canet. — Nr. 10. Hydraulische Herstellung von Schiesswollladungen für Geschütze. — Nr. 11. Hämmerbares Glas. — Nr. 12. Die Bewässerungswerke des Nils. — Nr. 13. Das Kriegsautomobil. — Nr. 14. Die Verarbeitung des neuen feuersicheren Materials Uralit. — Stevens Luftschiff.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1902. Heft 5. Torf und Torfkokes als Heizmittel für Dampfkessel. — Angewandte Elektrochemie und Elektrometallurgie im Jahre 1901. — Heft 6. Ein neues Verfahren für Karburirung von Luft mittelst Naphthadämpfen und Verwendung des

hierdurch gewonnenen Gases (Aërogen). — Drehräder als Mittel zur Feststellung der Bewegung des Wassers in Flüssen und ihre Verwendung zur Lösung hydrotechnischer Fragen bei Flüssen. — Ausnutzung des Gefälles des Msta-Flusses als Kraftquelle für elektrischen Betrieb auf der Nicolaus-Eisenbahn. — Verschiedene Schäden und Vorschläge zu Verbesserungen im russischen Eisenbahnwesen. — [illegible] kungen zu der Feuersbrunst in der Niederlage der Kaspi- und Schwarzmeer-[illegible] schaft in Baku im Januar 1901. — Färb- und Faserstoffe in ihrer Beziehung zu einander. Untersuchung über die Theorie der Färbung. — Die Art und Weise der mikrophotographisch-stereoskopischen Aufnahme. — Uebersicht über die Fortschritte der Photographie: 1. Neuhaus-Verfahren der unmittelbaren farbigen Aufnahme. 2. Verfahren, von einem gegebenen Negativ ein zweites Exemplar zu erhalten. 3. Zur Photographie mit Blitzlicht. 4. Neuer Brenner der Firma [illegible] für Projektionsapparate. 5. Brenner Krüss für Projektionsapparate. — [illegible] Photographie mittelst Dreifarbendruck nach Howard Farmer und [illegible] — Uebersicht über die Versuche zur Lösung des Problems der [illegible] vom mechanischen Gesichtspunkte aus betrachtet.

Bücherschau.

Unterrichtsbücher. Den vielen Dienstunterrichtsbüchern für die einzelnen Waffen haben sich in neuester Zeit auch solche für die Feld- und Fussartillerie hinzugesellt. So erscheint zum zweiten Male der Dienstunterricht für den Kanonier und Fahrer der Feldartillerie in der Bearbeitung von Hauptmann Wernigk und Leutnant Trautz (Preis geheftet 65 Pfg., kartonnirt 75 Pfg.), wobei eine zweckmässige Neuerung durch Trennung in Feldkanonen-Batterien und in leichte Feldhaubitz-Batterien erfolgt ist. Wenn auch das rein militärische für beide Arten von Batterien dasselbe ist, so bestehen doch beim Material derartige Unterschiede, dass die Sonderung in zwei verschiedenen Ausgaben nothwendig erschien. Bei der Fussartillerie tritt nun ein ganz neues Instruktionsbuch: Der Kanonier und Geschützführer der Fussartillerie in die Erscheinung (Preis geheftet 65 Pfg., in Pappband 75 Pfg., beim Bezug von 50 Exemplaren bezw. 50 und [illegible] Pfg.), das die Leutnants Ahlers und [illegible] mann vom Hohenzollernschen Fussartilllerie-Regiment Nr. 13 zu Verfassern hat. Bei dem ausserordentlich umfangreichen Material, über das die Fussartillerie verfügt, ist ein gutes Instruktionsbuch bei der kurzen Dienstzeit unerlässlich, und die vortrefflichen [illegible] dungen unterstützen den klaren Text in erwünschter Weise. Das Buch enthält den gesammten [illegible] des Kanoniers und Geschützführers [illegible] baut sich auf dem gewiss zutreffenden Gedanken auf, dass die Anforderungen, die heute an ihn gestellt werden, [illegible] ordentlich grössere geworden sind [illegible]

früheren Jahren. [illegible] zum Ziel [illegible] was dem Kanonier [illegible] wissenswerth ist [illegible] sondern [illegible] zahlreichen [illegible] letzten Jahren [illegible] Sammlung [illegible] neue und [illegible] eingeführten [illegible] Munition [illegible] Die neuen [illegible] In [illegible] Zwei [illegible] [illegible] r. Die [illegible] und [illegible] ifellos wie bei [illegible] erfassers, [illegible] Ausführ- [illegible] rossen Werth [illegible] Offiziere und [illegible] m Studium der [illegible] pfohlen werden. [illegible] Offiziere werden [illegible] durcharbeiten, [illegible] ehende Kennt- [illegible] orschriften ge-

et de Waterloo. — Dans l'artillerie. — Lecture du terrain (Schluss). — Les aérostiers aux manoeuvres du IVe corps d'armée.

Revue d'artillerie. 1902. August. Opérations dans les oasis sahariennes et emploi des obus allongés (Schluss). — Une opinion italienne et une opinion allemande sur le canon à tir rapide. — Construction des batteries en Allemagne et en Autriche-Hongrie. — September. Une opinion italienne etc. (Schluss). — Construction des batteries en Allemagne et en Autriche-Hongrie. — Mortier de 24 cm et de 120 mm Skoda.

Journal des sciences militaires. 1902. August. Un projet de brûlots lance-fusées en 1804. — La bataille de Cunaxa. — September. Le rôle de Langres dans les invasions passées et futures. — Campagne de 1814. — Franchissement de rivières incomplètement gelées.

Revue de l'armée belge. 1902. Juli-August. Essai sur le calcul des chances d'atteindre dans les tirs collectifs d'infanterie. — Des projectiles à employer avec les canons à tir rapide de calibre réduit. — Explosions prématurées dans les canons à tir rapide. — L'état actuel de la tactique d'après la guerre angloboer. — De l'emploi de la cavalerie avant le combat.

Rivista di artiglieria e genio. 1902. September. Militärische Ansichtsskizzen. — Die Wichtigkeit der Sappeure des Genies (Pioniere) bei den modernen Heeren. — Die Mitrailleusen als neue Waffen für den Feldkrieg. — Die heutige Taktik nach Major Calwell.

De Militaire Spectator. 1902. September. Verschiedenes über die Organisation der Feldartillerie. — Reit- und Abrichtungskunst bei der reitenden Artillerie. — Die Schiessausbildung im Gefechtsschiessen.

Artilleri-Tidskrift. 1902. Heft 4. Feld- und Positionsgeschütze von Schneider & Co. in Creusot nebst Schiessversuchen mit diesem Material zu Harfleur im März 1901. — Sprengstoff Schneiderit.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1902. August. Theoretisch-praktische Studien über vorschriftsmässige Brückentrains in Spanien (Forts.). — Einrichtung von Filtern (System Pasteur) in militärischen Gebäuden (Forts.). — Voraussetzungen über Elektrolyse.

Journal of the United States Artillery. 1902. Juli-August. Untersuchungsbehörde für Mörser. — Mörserfeuer gegen bewegliche Scheiben. — Handbuch für den zwölfzölligen Hinterladungs Mörser. — Dreieck für telemetrische Messungen. — Die französische Feldartillerie. — Methode zum Einrichten schwerer Geschütze. — Neueste Entwickelung der schweren Geschütze und Panzer. — Bemerkungen über die heutige Vertheidigungskunst.

Scientific American. 1902. Band 87. Nr. 8. Die drahtlose Telegraphie von Armstrong-Orling. — Der elektrische Widerhall und seine Beziehung zur syntonischen drahtlosen Telegraphie. — Nr. 9. Das Marine-Observatorium der Vereinigten Staaten in Washington. — Ein neues Schiffsgeschütz Schneider-Canet. — Nr. 10. Hydraulische Herstellung von Schiesswollladungen für Geschütze. — Nr. 11. Hämmerbares Glas. — Nr. 12. Die Bewässerungswerke des Nils. — Nr. 13. Das Kriegsautomobil. — Nr. 14. Die Verarbeitung des neuen feuersicheren Materials Uralit. — Stevens Luftschiff.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1902. Heft 5. Torf und Torfkokes als Heizmittel für Dampfkessel. — Angewandte Elektrochemie und Elektrometallurgie im Jahre 1901. — Heft 6. Ein neues Verfahren für Karburirung von Luft mittelst Naphthadämpfen und Verwendung des

hierdurch gewonnenen Gases (Aërogen). — Drehräder als Mittel zur Feststellung der Bewegung des Wassers in Flüssen und ihre Verwendung zur Lösung hydrotechnischer Fragen bei Flüssen. — Ausnutzung des Gefälles des Msta-Flusses als Kraftquelle für elektrischen Betrieb auf der Nicolaus-Eisenbahn. — Verschiedene Schäden und Vorschläge zu Verbesserungen im russischen Eisenbahnwesen. — Heft 7/8. Bemerkungen zu der Feuersbrunst in der Niederlage der Kaspi- und Schwarzmeer-Gesellschaft in Baku im Januar 1901. — Färb- und Faserstoffe in ihrer Beziehung zu einander. Untersuchung über die Theorie der Färbung. — Die Art und Weise der mikrophotographisch-stereoskopischen Aufnahme. — Uebersicht über die Fortschritte der Photographie: 1. Neuhaus-Verfahren der unmittelbaren farbigen Aufnahme. 2. Verfahren, von einem gegebenen Negativ ein zweites Exemplar zu erhalten. 3. Zur Photographie mit Blitzlicht. 4. Neuer Brenner der Firma Sauerstofffabrik für Projektionsapparate. 5. Brenner Krüss für Projektionsapparate. — Farbige Photographie mittelst Dreifarbendruck nach Howard Farmer und Guy Simmons. — Uebersicht über die Versuche zur Lösung des Problems der lenkbaren Luftschifffahrt vom mechanischen Gesichtspunkte aus betrachtet.

Bücherschau.

Unterrichtsbücher. Den vielen Dienstunterrichtsbüchern für die einzelnen Waffen haben sich in neuester Zeit auch solche für die Feld- und Fussartillerie hinzugesellt. So erscheint zum zweiten Male der Dienstunterricht für den Kanonier und Fahrer der Feldartillerie in der Bearbeitung von Hauptmann Wernigk und Leutnant Trautz (Preis geheftet 65 Pfg., kartonnirt 75 Pfg.), wobei eine zweckmässige Neuerung durch Trennung in Feldkanonen-Batterien und in leichte Feldhaubitz-Batterien erfolgt ist. Wenn auch das rein militärische für beide Arten von Batterien dasselbe ist, so bestehen doch beim Material derartige Unterschiede, dass die Sonderung in zwei verschiedenen Ausgaben nothwendig erschien. Bei der Fussartillerie tritt nun ein ganz neues Instruktionsbuch: Der Kanonier und Geschützführer der Fussartillerie in die Erscheinung (Preis geheftet 65 Pfg., in Pappband 75 Pfg., beim Bezug von 50 Exemplaren bezw. 50 und 60 Pfg.), das die Leutnants Ahlers und Biermann vom Hohenzollernschen Fussartilllerie-Regiment Nr. 13 zu Verfassern hat. Bei dem ausserordentlich umfangreichen Material, über das die Fussartillerie verfügt, ist ein gutes Instruktionsbuch bei der kurzen Dienstzeit unerlässlich, und die vortrefflichen Abbildungen unterstützen den klaren Wortlaut in erwünschter Weise. Die Bearbeitung enthält den gesammten Unterrichtsstoff des Kanoniers und Geschützführers und baut sich auf dem gewiss zutreffenden Gedanken auf, dass die Anforderungen, die heute an ihn gestellt werden, ausserordentlich grössere geworden sind als in früheren Jahren. Das Buch setzt sich zum Ziele, alles das, aber auch nur das, was dem Kanonier und Geschützführer wissenswerth ist, darzubieten. Im Besonderen ist bei der Bearbeitung auf die zahlreichen Fortschritte der Waffe in den letzten Jahren Werth gelegt worden. Sämmtliche Aenderungen in den Reglements und Dienstvorschriften, sowie neu eingeführtes Material an Geschützen, Munition u. s. w. sind berücksichtigt. Die neuen Kriegsartikel vom 22. September 1902 sind dem Buche beigegeben. Im artilleristischen Theile sind neben einer gründlich erläuternden, auf den Zweck eingehenden, nicht zu umfangreichen Beschreibung vor allen Dingen auch das Verhalten und die Thätigkeit der Bedienung unter besonderer Berücksichtigung der Thätigkeit des Geschützführers behandelt. Die dem Buche beigegebenen zahlreichen Abbildungen unterstützen die Anschaulichkeit, so dass durch Ingebrauchnahme dieses Instruktionsbuches beste Förderung des Dienstunterrichts und des praktischen Könnens des Kanoniers und Geschützführers zu gewärtigen ist. Beide Unterrichtsbücher sind vom Verleger (E. S. Mittler & Sohn) in mustergiltiger Weise ausgestattet.

Traccia per lo studio della fortificazione permanente. E. Rocchi, tenente colonello del genio. — Turin 1902. Roux e Viarengo. Preis ?

Dies hervorragende, mit 90 vortrefflichen Tafeln ausgestattete Werk enthält eine Entwickelung der gesammten beständigen Befestigungskunst vom gemauerten Thurm, wie er in der Stadtumwallung

des alten Rom verwendet wurde bis zur Brialmontschen Panzerbefestigung mit ihren Betonmassivs und Panzerkuppeln. Auch der Küstenbefestigung ist die gebührende Aufmerksamkeit zu Theil geworden, wobei die Schiffsgeschütze und der Gebrauch der Küstenartillerie gegen dieselben in eingehender Weise erörtert werden. Der Festungskrieg ist ebenfalls in den Bereich der Abhandlung mit hineingezogen, so dass sich das Werk zum Studium auf dem ausgedehnten Gebiete des Festungswesens vortrefflich eignet.

Armi e tiro di Alfeo Clavarino, maggiore d'artiglieria. — Torino 1902. G. U. Cassone succ. G. Candeletti, via della Zecca, 11. Preis 10 Lire = M. 8.

Ein vortreffliches Werk über die Entwickelung der Handfeuerwaffen, welches der Verfasser in Gemeinschaft mit dem Hauptmann Mercotti dal Monte, Adjutant der Feldartillerie-Inspektion in Rom, herausgegeben hat. Nach einer geschichtlichen Einleitung, worin Bombardellen, Handbombarden, Arkebusen, Bacinetten, deutsche Drehlinge, Musketen, Trombonen u. s. w. besprochen werden und die verschiedenen Geschossformen von der Kugel bis zum neuzeitlichen Mantelgeschoss Erwähnung finden, werden die an eine Handfeuerwaffe zu stellenden Eigenschaften erörtert, bei denen die ballistischen Eigenschaften besonders berücksichtigt werden. Demnächst wird der Konstruktion der Handfeuerwaffen, zunächst der Infanteriegewehre, eingehende Beachtung zu Theil, worauf zu den Pistolen einschliesslich der Selbstlader übergegangen wird. Auch die Munition für die Handfeuerwaffen wird erörtert und neben den Mitrailleusenwaffen auch die blanken Waffen wie Säbel, Bajonett, Lanze, Säbelbajonett u. s. w. besprochen. Alsdann wird auf die einzelnen Systeme eingegangen und wir treffen hier auf Spencer und Henry-Winchester, Vetterli, Frühwirth, Kropatschek, Bertoldo, Jarmann, Mauser, Lebel, Guédes-Kropatschek, Vitali, Krag-Jörgensen, Mouzin, Daudeteau, Krnka und Ortega, Loewe, Mannlicher, Masperone, Lee, Rubin-Schmidt. Bei den Pistolen wird den Revolvern vom ersten Colt-System an volle Aufmerksamkeit zugewendet und von den hauptsächlichsten Typen der Mitrailleusen werden Gatling, Gardner, Nordenfelt und die Revolverkanone Hotchkiss vorgeführt, was über die Handfeuerwaffen ebenso hinausgeht wie die Maschinengewehre von Maxim und von Hotchkiss, die ebenfalls zur Erörterung gelangen. Von den Rückstosswaffen, d. h. also den Selbstladern oder Selbstspannern werden von Gewehren angeführt Winchester-Maxim, Maxim und Mauser, Freddi und Cei-Rigotti, von den Pistolen Mauser, Browning (grosses und kleines Modell), Bergmann und Borchardt vorgeführt. Es fällt dabei auf, dass die Parabellum-Pistole (Borchardt-Luger) und die neuesten Rückstossgewehre von Mannlicher mit festem, aber ausgebohrtem Lauf ausgelassen sind. Der Verfasser wendet sich dann zur Fabrikation der Waffen und der Patronen, giebt Notizen über das Schiessen und die verschiedenen Pulverarten und schliesst mit einer Notiz über kleinkalibrige Schnellfeuerkanonen (Nordenfelt, Gruson). Ein Atlas von 49 Blättern begleitet das ausgezeichnete Werk; die Abbildungen sind sämmtlich in Buntdruck ausgeführt, wie das ganze Werk in einer höchst gediegenen Ausführung hergestellt ist. Auch wer die italienische Sprache nicht völlig beherrscht, wird bei einiger Kenntniss der Konstruktion von Feuerwaffen schon aus den Abbildungen den Entwickelungsgang auf diesem kriegstechnischen Gebiete verfolgen können, weshalb sich die Beschaffung für Militärbibliotheken dringend empfiehlt.

Ist „Kaisertreu“ Wahrheitstreu? Eine Studie über das Buch ›Die prinzipiellen Eigenschaften der automatischen Feuerwaffen‹ von Robert B. Jentzsch. Mit Textfiguren. — Wien 1902. Selbstverlag des Verfassers. Zu beziehen durch L. W. Seidel & Sohn. Preis M. 3,—.

Das Buch von Kaisertreu haben wir auf S. 109 dieses Jahrganges besprochen und erfahren nun in der vorliegenden Schrift, dass jenes Buch eine Reklameschrift der bekannten österreichischen Waffenfabrik von G. Roth und des Technikers Krnka dieser Firma sein soll. Der Verfasser der Gegenschrift erörtert in seiner Studie die verschiedenen Arten der selbstthätigen Feuerwaffen und ihre Entwickelung und giebt einen kurzen Abriss der Entwickelungsgeschichte der Packetladung und der Abstreifrahmen (Ladestreifen). Sodann wendet er sich mit einigen Worten zu der Frage: Welchem Magazinsystem ist für automatische Armee-Handfeuerwaffen der Vorzug einzuräumen, und wie soll der Schlag- und Abzugsmechanismus für automatische Armee-Handfeuerwaffen beschaffen sein? Einem kurzen Abschnitt betreffend ein vorzügliches Prinzip für automatische Gewehre und Mitrailleusen, ist dann ein Schlusswort beigefügt, welches eindringlich vor der parteiischen Darstellung von Waffenkonstruktionen in Schriften auf wissenschaftlicher Grundlage warnt. Dieser Forderung wird man in vollem

Umfange zustimmen können. Wie das Buch von Kaisertreu für den Offizier und Waffentechniker immerhin von Interesse ist, gleichviel ob es dem heute in dieser Form mehrfach vorkommenden Bedürfniss der Anpreisung und Bekanntgabe in den betheiligten Kreisen entsprungen ist oder nicht, so wird auch die Gegenschrift von Jentzsch die Aufmerksamkeit in hohem Grade erwecken und die richtige Beurtheilung einzelner Konstruktionen fördern helfen.

Feld-Taschenbuch für Offiziere des Geniestabes und der Pioniertruppe. — Wien 1902. Kommissionsverlag von L. W. Seidel & Sohn. Preis M. 10,—.

Dieses Taschenbuch enthält in einem Brieftaschenumschlage vier einzelne, stark broschirte Hefte in Oktavform, die äusserst handlich sind. Heft I enthält organisatorische und militärdienstliche Angaben; Heft II Erd-, Bekleidungs- und Zimmermannsarbeiten, Strassen-, Eisenbahn-, Telegraphen- und Telephonbau, Lagerarbeiten, Befestigung, Festungskrieg, Sprengarbeiten; Heft III Pionier-Wasserdienst; Heft IV Technische Notizen. Wenn man den ganzen Inhalt in seiner knappen, zusammengedrängten Form übersieht, so will es fast bedünken, als würde zuviel auf einmal geboten, denn im allgemeinen kommt ein Pionieroffizier im Felde mit weniger aus als im Frieden von ihm verlangt wird, wo die Anforderungen sich mehr und mehr zu steigern pflegen. Für den Pionieroffizier des deutschen Heeres würde Manches in Fortfall kommen können, was für den Pionieroffizier des k. und k. Heeres bei der Organisation der Pioniertruppe einstweilen nicht entbehrt werden kann.

Recueil des travaux techniques des officiers du génie de l'armée belge. Tome III. — Brüssel 1902. Societé belge de librairie. Preis ?

Diese Sammlung technischer Arbeiten erscheint nicht in bestimmten Zeitabschnitten, sondern nach Bedarf in zwanglosen, vortrefflich mit Zeichnungen ausgestatteten Bänden, deren vorliegender dritter Band 209 Textseiten umfasst und einen reichen Inhalt aufweist. Zuerst gelangt ein modernes Krankenhaus zur Darstellung, wozu das neue Bürgerhospital in Hamburg gewählt wurde; daran schliesst sich der Bau von Schiessständen in der Nähe bewohnter Oertlichkeiten, ein Aufsatz über die Telegraphie ohne Draht und eine Beschreibung eines Apparates zur Bestimmung der Geländezonen von einem gegebenen Punkte aus. Eine Berechnung für einen Dachstuhl aus gebogenen Sparren zeigt die einzelnen Methoden der Ueberblattungen und Verschneidungen. Von pioniertechnischem Interesse ist eine Abhandlung über den beschleunigten Bau von Militärminen, bei dem allerdings recht umständliche Werkzeuge erforderlich sind, die bei einem Angriff mit Schachtminen kaum in Frage kommen werden. Ein Ventil und eine Zerreissvorrichtung für Ballons wird insbesondere den Luftschiffer interessiren, während der Schlussaufsatz über leichte schwimmende Brückenstege für Offiziere aller Waffen von hoher Bedeutung ist. Da finden sich verschiedene Konstruktionen von Flössen angegeben, zu denen Tonnen, Schläuche und Säcke in den mannigfachsten Zusammenstellungen angewendet sind.

Führung und Verwendung der Divisionsartillerie einer Infanterie-Truppendivision. An einem Beispiel applikatorisch behandelt von Gustav Smekal, k. u. k. Major des Generalstabskorps. Mit zwölf Beilagen. — Wien 1901. Verlag von L. W. Seidel & Sohn, k. und k. Hofbuchhändler. Preis ?

Der Verfasser hat schon in früheren Jahren, 1897, 1898, die Verwendung der Feldartillerie in taktischen Aufgaben applikatorisch behandelt. Seine Schriften fanden überall eine günstige Aufnahme. Die hier vorliegende Schrift beschäftigt sich mit der Aufgabe der Divisionsartillerie bei der Verfolgung eines im Rückzuge befindlichen Gegners. Sie behandelt dabei die Thätigkeit des Divisionskommandeurs selbst, ferner die Thätigkeit des Regimentskommandeurs der Divisionsartillerie, seines zweiten Stabsoffiziers, sodann des Kommandanten des Munitionsparkes, der Artilleriepatrouillen, kurz die Arbeit aller hier in Betracht kommenden Faktoren. Die ganze Aufgabe ist in 41 Fragepunkte und deren Lösungen eingetheilt. Zweifellos hat die Schrift, wenn man auch, wie bei den früheren Schriften des Verfassers, eine zuweilen etwas geringere Ausführlichkeit wünschen möchte, grossen Werth für die Ausbildung der Offiziere und der Führer und darf dem Studium der Offiziere ernstlich empfohlen werden. Auch nichtösterreichische Offiziere werden die Schrift mit Nutzen durcharbeiten, insbesondere dabei auch eingehende Kenntniss der österreichischen Vorschriften gewinnen.

Neue Bücher.

Nr. 29. Wörterbuch für die neue deutsche Rechtschreibung. Von Dr. Johann Weyde. — Leipzig, G. Freytag und Wien, F. Tempsky. 1902. Preis M. 1,50.

Nr. 30. Handbuch für die Einjährig-Freiwilligen sowie für die Reserve- und Landwehroffiziere der Fussartillerie. Von Weigelt, Hauptmann u. s. w. Erster Theil: Heereseinrichtung, Innerer Dienst und Ausbildung zu Fuss. Dritte, nach den neuesten Bestimmungen umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. — Berlin 1902, E. S. Mittler & Sohn. Preis geheftet M. 3,25, geb. M. 3,75.

Nr. 31. Repertorium der neueren Kriegsgeschichte. Von * * *. — Oldenburg i. Gr. 1902. G. Stalling. Pr. M. 4,—.

Nr. 32. Die Garnisonen Preussens, Badens und Württembergs in kurzer Darstellung von Hartmann, Hauptmann und Kompagniechef im Infanterie-Regiment Nr. 159. — Oldenburg i. Gr. G. Stalling. Preis M. 2,50.

Nr. 33. Der Offizierbursche der deutschen Armee und Marine. Ein Handbuch für Alle von Axel v. Allenstein. — Oldenburg i. Gr. G. Stalling. Kleinoktav. 111 Seiten. Preis M. 0,75.

Nr. 34. Der Offizier und Sanitätsoffizier des Beurlaubtenstandes. Allgemein giltige Bestimmungen auf Grund der bestehenden Vorschriften zusammengestellt von Graf v. Hertzberg, Hauptmann. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. — Oldenburg i. Gr. G. Stalling. Kleinoktav. 57 Seiten. Preis M. 0,75.

Nr. 35. Alexander des Grossen Feldzüge in Turkestan. Von Franz v. Schwarz. Mit 2 Tafeln, 6 Terrainaufnahmen und 1 Uebersichtskarte der Feldzüge Alexanders. — Stuttgart 1902. Fr. Grub. Preis M. 4,—.

Nr. 36. Die Verwendung unserer Kavallerie. Von Oberst Widbolz, Oberinstruktor der schweizerischen Kavallerie. — Frauenfeld 1902. J. Huber. Preis M. 0,80.

Nr. 37. Handelspolitik und Wehrkraft. Von Dr. Heinz Potthof, Leutnant d. Res. im königl. bayer. 1. Train-Bataillon. — Berlin 1902. F. Siemenroth. Preis M. 1,20.

Nr. 38. Zur Technik des Schiessens der Artillerie gegen Ziele in Bewegung auf Grund der Schiessregeln. Von Hauptmann Wilh. Knobloch, Lehrer in der k. und k. Schiessschul-Abtheilung der Festungs-Artillerie. Mit einer Figurentafel. — Wien 1902. L. W. Seidel & Sohn. Preis M. 1,—.

Nr. 39. Geschichte des russisch-türkischen Krieges in den Jahren 1877/78 auf der Balkan-Halbinsel. Von Krahmer, Generalmajor a. D. Zweite Lieferung. Mit Kartenbeilagen. — Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 3.

Nr. 40. Lärobok i Artilleriteknik. Del III. Konstruktionslära. Af William Bergman, Kapten u. s. w. — Stockholm 1902. P. A. Norstedt & Söner. Ohne Preisangabe.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.



Friedrich Alfred Krupp. †

Durch das am 22. November d. Js. unerwartet erfolgte Hinscheiden des Wirklichen Geheimen Rathes Herrn

Friedrich Alfred Krupp

hat mit dem gesammten Vaterlande auch die Armee und Marine einen schweren Verlust erlitten. In seinem Beileidstelegramm weist Seine Majestät der Kaiser und König neben der universellen Bedeutung, welche die von dem Verstorbenen in so kraftvoller Weise fortgeführte Gussstahlfabrik Fried. Krupp über die Grenzen des Deutschen Reiches hinaus sich errungen und erhalten hat, auf die Entwickelung des Waffenwesens, der modernen Befestigung wie des Schiffbaues hin, womit der Name des Heimgegangenen auf das Innigste verknüpft bleibt. Und wie der Staatssekretär des Reichs-Marine-Amts, Vizeadmiral v. Tirpitz, in seinem Telegramm hervorhebt, dass in F. A. Krupp ein thätiger Mitarbeiter an der deutschen Wehrkraft zur See und ein unermüdlicher Förderer gemeinnütziger Wohlfahrtsbestrebungen dahingegangen ist, so bezeichnet auch der Kriegsminister, General der Infanterie v. Gossler, die Erhaltung der Kruppschen Schöpfungen, die ein bleibendes Denkmal seiner Grösse sind, als eine nationale Pflicht.

Besonders gross und schwer ist der Verlust auch für die gesammte Kriegstechnik, in die der Verstorbene seit seiner Uebernahme der weltberühmten Fabrik am 14. Juli 1887, als Alfred Krupp, sein Vater, starb, mit stets fester und leitender Hand zum Wohle des Heeres eingegriffen hat. Dass er dabei von hervorragenden Technikern unterstützt wurde, liegt in der Natur der Sache; diese aber herauszufinden und festzuhalten, muss ihm indessen als sein eigenstes und nicht geringstes Verdienst angerechnet werden. Dabei wusste er stets neue Fragen auf Grund gewonnener Erfahrungen auf allen Gebieten der Waffentechnik

anzuregen sowie auf die Vorschläge Anderer mit lebhaftem Interesse und vollem Verständniss einzugehen. Wenn der Name Krupp seinen Weltruf mehr als anderen Erzeugnissen auch der Geschützfabrikation verdankt, so darf dabei nicht vergessen werden, wie der Verewigte unablässig und oft mit grossen finanziellen Opfern dafür gesorgt hat, durch langwierige Versuche und sorgsame Erprobungen sich erst volle Ueberzeugung von angestrebten Fortschritten auf dem Gebiete des Geschützwesens zu verschaffen, bevor er damit an die Oeffentlichkeit trat. Kein Staat auf der ganzen Welt hat in den fünfzehn Jahren, wo die Geschützfabrikation unter der Leitung des Verstorbenen sich zu dem heutigen hohen Stande entwickelt hat, auch nur annähernd ähnliche Versuche anstellen können, wie sie von F. A. Krupp angeregt und mit Zähigkeit in einwandfreier Art zum Abschluss gebracht worden sind. Aber auch keiner anderen Kanonenfabrik ist dies in gleichem Umfange gelungen, wodurch dem Verstorbenen auch manche Neider und Feinde entstanden sein mögen. Wie nun Krupp bei der Uebernahme der umfangreichen, grossartigen Werke in erster Reihe Waffen zum Trutz herstellte, so dachte er auch an den Schutz des Streiters, und diesen Schutz sah er in dem Stahlpanzer, den in gleicher Vollkommenheit herzustellen bisher noch Keinem gelungen ist. Eine Folge dieser Erkenntniss war für F. A. Krupp der im Jahre 1892 erfolgte Ankauf des Grusonwerkes in Magdeburg, neben dessen unerreichten Panzerkuppeln — von der fahrbaren Panzerlaffete bis zum Panzerthurm für schwerste Geschützkaliber — namentlich die Schnellfeuerkanonen kleinen Kalibers in Panzerlaffeten oder Panzerkasematten zu höchstem Ansehen gelangt sind. Sein weitschauender Blick veranlasste den Verewigten dann im Jahre 1896 zur Betriebsübernahme der Schiffs- und Maschinenbau-Aktien Gesellschaft »Germania« in Berlin und Kiel, die dann noch im Laufe seines letzten Lebensjahres in das Alleineigenthum der Firma Fried. Krupp überging. Auch hier ist Friedrich Alfred Krupp in gewissem Sinne bahnbrechend vorgegangen, indem die Marine ihm die neuen Torpedoboote der G-Klasse verdankt, die bei jedem Wetter die hohe See halten können. In gleicher Weise war sein Augenmerk auf die Bewaffnung der deutschen Kolonialtruppen gerichtet, und die Kruppsche 6 cm-Kanone in Kolonial-Laffete war besonders für Gegenden bestimmt, wo es nicht nur an Zug- und Tragthieren, sondern auch überhaupt an Fahrwegen mangelt.

So sehen wir den Namen des dahingeschiedenen grössten Industriellen Deutschlands auf das Innigste mit der Kriegstechnik verbunden, und so lange in der Welt noch ein Geschütz abgefeuert, so lange noch der Kiel eines Kriegsschiffes die Wogen des Ozeans durch-

furchen wird, so lange wird der Name jenes Mannes bei allen kriegerischen Völkerschaften in unauslöschlichem Gedächtniss eingegraben stehen, der in rastlosem Schaffen und mit kraftvoller Ueberwindung entgegenstehender Schwierigkeiten der Armee wie der Marine Waffen zum Trutz und zum Schutz lieferte, der Name:

Friedrich Alfred Krupp.

Technik und Taktik des österreichischen Infanteriefeuers.

Die Infanterie des österreichisch-ungarischen Heeres hat 1901 ein neues Reglement, vorläufig allerdings nur als Entwurf, erhalten. Die in vielfacher Hinsicht geänderten Bestimmungen über Technik und Taktik des Infanteriefeuers fanden im laufenden Frühjahr und Sommer ihre erste praktische Verwendung bei den Truppenübungen. Zwar baut sich das neue österreichische Reglement nach seinem gesammten Geist auf unseren bewährten deutschen Vorschriften des Reglements 1888 auf, allein es wird österreichischerseits doch in weitgehender Weise von den Erfahrungen der jüngsten Kriege, namentlich der Kämpfe in Südafrika, Gebrauch gemacht. Schon aus diesem Grunde empfiehlt sich für uns Deutsche die Beachtung der in vielfacher Hinsicht sehr lehrreichen Anschauungen unserer Verbündeten über die so oft umstrittenen Fragen der gefechtsmässigen Ausbildung im Schiessen und der Führung des Feuerkampfes nach modernen Ansichten.

Der wichtigste Grundsatz des neuen österreichischen Reglements liegt soweit die Ausbildung des einzelnen Schützen in Betracht kommt, in folgenden Worten (183):*)

»Der Soldat muss zum denkenden, disziplinirten und selbstthätigen Schützen erzogen werden, der seinem Vorgesetzten die Leitung des Feuers, selbst in den schwierigsten Momenten durch verständnissvollen Gehorsam erleichtert und, auch wenn er auf sich selbst angewiesen ist, sein Gewehr jederzeit mit Ueberlegung verwerthet.«

Hierin liegt eine sehr hohe, schwere Forderung. Sie kommt zwar in den Grundzügen fast bei allen Heeren, namentlich auch im deutschen, zum Ausdruck, aber wir dürfen mit guter Berechtigung behaupten, dass sie nirgends so klar und abgerundet ausgesprochen ist, wie in dem vorstehend angeführten grundlegenden Satz der neuen österreichischen Vorschrift.

Vergleicht man die Anschauungen der meisten übrigen Heere miteinander, so treten uns zwei andere, wesentlich abweichende Richtungen entgegen:

1. Das Zugeständniss, dass nicht das gezielte Feuer, sondern das

*) Diese Zahlen geben die Abschnitte des Reglements an.

mit der Fehlschussgarbe rechnende »Streufeuer« das wahrhaft gefechtsmässige Schiessen ist,

2. das Verlangen, dass der einzelne Schütze nur in geringem Umfange zum selbständig handelnden Glied des Ganzen erzogen werden kann, sondern so abgerichtet werden muss, dass er gewohnheitsmässig, gewissermaassen mechanisch selbst in dem Augenblick höchster Gefahr sein Gewehr in der erlernten Weise zum Schiessen handhabt.

Der Burenkrieg hat uns gezeigt, dass das Streufeuer ohne Zweifel eine sehr gewichtige Rolle spielt, namentlich auf mittlere und auf weite Entfernungen gegen Ziele, wie sie fast durchgehends in allen grossen Kämpfen des Transvaalkrieges den Buren von den Engländern dargeboten wurden. Wir meinen hiermit das durchaus schematische Angriffsverfahren der britischen Truppen: lange, sehr dichte Schützenlinien, dahinter in kurzen Abständen geschlossene Abtheilungen und ein Vorgehen in grossen, regelmässigen, von breiten Gruppen der Feuerlinie ausgeführten Sprünge. Gegen solche Ziele muss in offenem, deckungslosem Gelände ein Massenfeuer, welches mit reichlicher Munition arbeitet und auf bekannte, vorher genau gemessene Entfernungen abgegeben wird, allein schon durch die Rasanz der neuesten Gewehre wirken, selbst wenn der einzelne Mann nicht als Präzisionsschütze in Thätigkeit tritt. Nicht nur der Burenkrieg, sondern bis zu einem gewissen Grade auch schon der russisch-türkische Krieg 1877/78 und die letzten Kämpfe des Bürgerkrieges in Chile, auch der Feldzug der Türken in Thessalien (1897) haben den Beweis für die Richtigkeit dieser Thatsachen erbracht. Der russische General Wolozkoi hat hierauf eine besondere Lehre »für das wahrhaft kriegsmässige Feuer« aufgebaut und manche Anhänger gefunden, jedenfalls aber einen lebhaften Streit der Ansichten hervorgerufen.

Anders aber gestalten sich die Treffergebnisse, sobald Angreifer wie Vertheidiger keine mannshohen, sondern sehr kleine, ganz niedrige, mit mehr oder minder grossen Zwischenräumen vertheilte Ziele sich gegenüber sehen. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, dass der entscheidende Feuerkampf gegen derartige Ziele auf mittlere Entfernungen (1000 bis 600 m) geführt werden muss und jedenfalls schon bei 1000 m recht ernsthaft, hartnäckig, langdauernd werden kann. Gegen solche Ziele reicht nur die Präzisionsleistung eines mit aller Sorgfalt abgegebenen Schützenfeuers aus. Hierin allein beruhten die Erfolge der Buren. Von den erreichten Treffern ist der weitaus grösste Theil als das Ergebniss des Schuss für Schuss gezielten Feuers zu betrachten, natürlich kommt die Nebenwirkung des Streufeuers hierzu, d. h. das Ergebniss aller jener zahlreichen Schüsse, die, obwohl mehr oder weniger gut gezielt, nicht das gewählte Ziel treffen, sondern die Fehlschussgarbe bilden und als solche nach der Breite, noch mehr aber nach der Tiefe das Gelände beim Zielen bedecken. Man hat auf österreichischen Schiessplätzen den Versuch gemacht, auf 1500 bis 1000 m von Schützenschwärmen verschiedenster Zusammensetzung mannshohe, vorgehende Schützenlinien mit dahinter befindlichen geschlossenen Abtheilungen zu beschiessen, indem einmal ausgewählte, dann mittelgute, zuletzt schlechte Schützen feuerten. Das Ergebniss sprach sich keineswegs immer für die besten Schützen aus, vielmehr ist es mehrfach in Erscheinung getreten, dass sogar die sonst geringwerthigen Schützen infolge der Streuung recht gute Trefferzahlen erzielten. Der Zufall, d. h. kleine Irrthümer in der Visir-

wahl, Luftbewegung, Wechsel in der Beleuchtung u. s. w., spielt eine unbestrittene, oft sehr einflussreiche Rolle. Die Lage verschob sich jedoch für die weit überwiegende Zahl der Versuche durchaus zu Gunsten der guten Schützen, sobald die Ziele auf 1000 bis 800 m sich festlegten und von der grösstmöglichen Deckung im Gelände Gebrauch machten. In diesen Fällen entschied durchgehends die Fähigkeit der Schützen, die schwierigen Ziele zu finden, festzuhalten und mit aller Sicherheit zu beschiessen. Haben wir denn, könnte man hier einwerfen, im Kriege gute, bewusst handelnde Schützen oder müssen wir nicht vielmehr mit recht minderwerthigem Material, mit Reservisten und solchen Mannschaften rechnen, die seit Jahren dem Dienste und der Schiessausbildung entrückt sind? Und leidet nicht, wird man weiter fragen, selbst der gute Schütze unter der Aufregung des Gefechts in einem solchen Maasse, dass das Auge versagt und die Hand unruhig wird, dass die Nervosität sich geltend macht und selbst den besten Willen aufhebt? Alle diese Gründe haben ihre volle Berechtigung, allein es hiesse auf das Ziel unserer Ausbildung freiwillig verzichten, wollte man dem Zufall und dem blinden Geschick das Vorrecht einräumen! In diesem Sinne trifft Oberst Meixner*) gewiss das Rechte, wenn er sagt: »Von den erreichten Treffern aber muss der weitaus grösste Theil als Erfolg des gezielten Feuers resultiren. Nur dadurch wird das Infanteriefeuer zu einem verlässlichen und wirksamen taktischen Kampfmittel, durch das der entscheidende Wille zum Einbruche in die feindliche Stellung oder zur Abwehr eines feindlichen Angriffes mit unwiderstehlicher Kraft zur Geltung kommt. Der erzielte Effekt wird der Ausfluss unseres Willens und nicht des Zufalles.« Hiermit wird der Grundgedanke des österreichischen Reglements getroffen, eine hohe, schöne Forderung, welche gleichzeitig die Voraussetzung jeder entscheidenden Wirkung und auch der Kern unserer deutschen Ansichten ist! Jedes Reglement kann daher, wenn anders es nicht jede Anleitung zur vernünftigen Ausbildung preisgeben will, kein anderes Feuer als das gezielte Feuer zu Recht bestehen lassen. »Inwieweit es bei den feldmässigen Schiessübungen«, fährt die angezogene Schrift fort, »und noch mehr im ernsten Gefecht des Krieges zur Wirklichkeit wird, bleibt allein von dem Grade der erreichten Ausbildung und Erziehung des Mannes in den Grundsätzen des Feuergefechtes abhängig.«

Dies führt uns zur zweiten Frage: Schützendrill oder Schützenerziehung, einem Gesichtspunkt, der noch immer Gegenstand lebhaften Streites und Meinungsaustausches ist. Wir glauben annehmen zu dürfen, dass bei uns im deutschen Heere die letzten Anhänger des Schützendrills angesichts der überzeugenden Lehren des Burenkrieges bekehrt sind. Das deutsche Reglement und, soviel uns bekannt, die maassgebende Stelle für die Grundsätze der Fortschritte des gefechtsmässigen Schiessens gehen davon aus, dass natürlich die Grundlage des Gehorsams, der Manneszucht, der unbedingten Unterordnung unter den Willen des Vorgesetzten nirgends weniger zu entbehren sind als gerade in der Schützenlinie. Darum sind die Form des Kampfes und die Befolgung der Befehle auch hier eine unerlässliche Bedingung des Erfolges. Auf der anderen Seite darf aber nicht verkannt werden, dass

*) »Studie über den Entwurf eines Exerzir-Reglements vom Jahre 1901 im Vergleich mit dem deutschen, russischen und französischen Reglement«. Separatabdruck aus Danzers »Armee-Zeitung«. Wien 1902. L. W. Seidel & Sohn.

mit der Fehlschussgarbe rechnende »Streufeuer« das wahrhaft gefechtsmässige Schiessen ist,

2. das Verlangen, dass der einzelne Schütze nur in geringem Umfange zum selbständig handelnden Glied des Ganzen erzogen werden kann, sondern so abgerichtet werden muss, dass er gewohnheitsmässig, gewissermaassen mechanisch selbst in dem Augenblick höchster Gefahr sein Gewehr in der erlernten Weise zum Schiessen handhabt.

Der Burenkrieg hat uns gezeigt, dass das Streufeuer ohne Zweifel eine sehr gewichtige Rolle spielt, namentlich auf mittlere und auf weite Entfernungen gegen Ziele, wie sie fast durchgehends in allen grossen Kämpfen des Transvaalkrieges den Buren von den Engländern dargeboten wurden. Wir meinen hiermit das durchaus schematische Angriffsverfahren der britischen Truppen: lange, sehr dichte Schützenlinien, dahinter in kurzen Abständen geschlossene Abtheilungen und ein Vorgehen in grossen, regelmässigen, von breiten Gruppen der Feuerlinie ausgeführten Sprünge. Gegen solche Ziele muss in offenem, deckungslosem Gelände ein Massenfeuer, welches mit reichlicher Munition arbeitet und auf bekannte, vorher genau gemessene Entfernungen abgegeben wird, allein schon durch die Rasanz der neuesten Gewehre wirken, selbst wenn der einzelne Mann nicht als Präzisionsschütze in Thätigkeit tritt. Nicht nur der Burenkrieg, sondern bis zu einem gewissen Grade auch schon der russisch-türkische Krieg 1877/78 und die letzten Kämpfe des Bürgerkrieges in Chile, auch der Feldzug der Türken in Thessalien (1897) haben den Beweis für die Richtigkeit dieser Thatsachen erbracht. Der russische General Wolozkoi hat hierauf eine besondere Lehre »für das wahrhaft kriegsmässige Feuer« aufgebaut und manche Anhänger gefunden, jedenfalls aber einen lebhaften Streit der Ansichten hervorgerufen.

Anders aber gestalten sich die Treffergebnisse, sobald Angreifer wie Vertheidiger keine mannshohen, sondern sehr kleine, ganz niedrige, mit mehr oder minder grossen Zwischenräumen vertheilte Ziele sich gegenüber sehen. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, dass der entscheidende Feuerkampf gegen derartige Ziele auf mittlere Entfernungen (1000 bis 600 m) geführt werden muss und jedenfalls schon bei 1000 m recht ernsthaft, hartnäckig, langdauernd werden kann. Gegen solche Ziele reicht nur die Präzisionsleistung eines mit aller Sorgfalt abgegebenen Schützenfeuers aus. Hierin allein beruhten die Erfolge der Buren. Von den erreichten Treffern ist der weitaus grösste Theil als das Ergebniss des Schuss für Schuss gezielten Feuers zu betrachten, natürlich kommt die Nebenwirkung des Streufeuers hierzu, d. h. das Ergebniss aller jener zahlreichen Schüsse, die, obwohl mehr oder weniger gut gezielt, nicht das gewählte Ziel treffen, sondern die Fehlschussgarbe bilden und als solche nach der Breite, noch mehr aber nach der Tiefe das Gelände beim Zielen bedecken. Man hat auf österreichischen Schiessplätzen den Versuch gemacht, auf 1500 bis 1000 m von Schützenschwärmen verschiedenster Zusammensetzung mannshohe, vorgehende Schützenlinien mit dahinter befindlichen geschlossenen Abtheilungen zu beschiessen, indem einmal ausgewählte, dann mittelgute, zuletzt schlechte Schützen feuerten. Das Ergebniss sprach sich keineswegs immer für die besten Schützen aus, vielmehr ist es mehrfach in Erscheinung getreten, dass sogar die sonst geringwerthigen Schützen infolge der Streuung recht gute Trefferzahlen erzielten. Der Zufall, d. h. kleine Irrthümer in der Visir-

wahl, Luftbewegung, Wechsel in der Beleuchtung u. s. w., spielt eine unbestrittene, oft sehr einflussreiche Rolle. Die Lage verschob sich jedoch für die weit überwiegende Zahl der Versuche durchaus zu Gunsten der guten Schützen, sobald die Ziele auf 1000 bis 800 m sich festlegten und von der grösstmöglichen Deckung im Gelände Gebrauch machten. In diesen Fällen entschied durchgehends die Fähigkeit der Schützen, die schwierigen Ziele zu finden, festzuhalten und mit aller Sicherheit zu beschiessen. Haben wir denn, könnte man hier einwerfen, im Kriege gute, bewusst handelnde Schützen oder müssen wir nicht vielmehr mit recht minderwerthigem Material, mit Reservisten und solchen Mannschaften rechnen, die seit Jahren dem Dienste und der Schiessausbildung entrückt sind? Und leidet nicht, wird man weiter fragen, selbst der gute Schütze unter der Aufregung des Gefechts in einem solchen Maasse, dass das Auge versagt und die Hand unruhig wird, dass die Nervosität sich geltend macht und selbst den besten Willen aufhebt? Alle diese Gründe haben ihre volle Berechtigung, allein es hiesse auf das Ziel unserer Ausbildung freiwillig verzichten, wollte man dem Zufall und dem blinden Geschick das Vorrecht einräumen! In diesem Sinne trifft Oberst Meixner*) gewiss das Rechte, wenn er sagt: »Von den erreichten Treffern aber muss der weitaus grösste Theil als Erfolg des gezielten Feuers resultiren. Nur dadurch wird das Infanteriefeuer zu einem verlässlichen und wirksamen taktischen Kampfmittel, durch das der entscheidende Wille zum Einbruche in die feindliche Stellung oder zur Abwehr eines feindlichen Angriffes mit unwiderstehlicher Kraft zur Geltung kommt. Der erzielte Effekt wird der Ausfluss unseres Willens und nicht des Zufalles.« Hiermit wird der Grundgedanke des österreichischen Reglements getroffen, eine hohe, schöne Forderung, welche gleichzeitig die Voraussetzung jeder entscheidenden Wirkung und auch der Kern unserer deutschen Ansichten ist! Jedes Reglement kann daher, wenn anders es nicht jede Anleitung zur vernünftigen Ausbildung preisgeben will, kein anderes Feuer als das gezielte Feuer zu Recht bestehen lassen. »Inwieweit es bei den feldmässigen Schiessübungen«, fährt die angezogene Schrift fort, »und noch mehr im ernsten Gefecht des Krieges zur Wirklichkeit wird, bleibt allein von dem Grade der erreichten Ausbildung und Erziehung des Mannes in den Grundsätzen des Feuergefechtes abhängig.«

Dies führt uns zur zweiten Frage: Schützendrill oder Schützenerziehung, einem Gesichtspunkt, der noch immer Gegenstand lebhaften Streites und Meinungsaustausches ist. Wir glauben annehmen zu dürfen, dass bei uns im deutschen Heere die letzten Anhänger des Schützendrills angesichts der überzeugenden Lehren des Burenkrieges bekehrt sind. Das deutsche Reglement und, soviel uns bekannt, die maassgebende Stelle für die Grundsätze der Fortschritte des gefechtsmässigen Schiessens gehen davon aus, dass natürlich die Grundlage des Gehorsams, der Manneszucht, der unbedingten Unterordnung unter den Willen des Vorgesetzten nirgends weniger zu entbehren sind als gerade in der Schützenlinie. Darum sind die Form des Kampfes und die Befolgung der Befehle auch hier eine unerlässliche Bedingung des Erfolges. Auf der anderen Seite darf aber nicht verkannt werden, dass

*) »Studie über den Entwurf eines Exerzir-Reglements vom Jahre 1901 im Vergleich mit dem deutschen, russischen und französischen Reglement«. Separatabdruck aus Danzers »Armee-Zeitung«. Wien 1902. L. W. Seidel & Sohn.

mit der Fehlschussgarbe rechnende »Streufeuer« das wahrhaft gefechtsmässige Schiessen ist,

2. das Verlangen, dass der einzelne Schütze nur in geringem Umfange zum selbständig handelnden Glied des Ganzen erzogen werden kann, sondern so abgerichtet werden muss, dass er gewohnheitsmässig, gewissermaassen mechanisch selbst in dem Augenblick höchster Gefahr sein Gewehr in der erlernten Weise zum Schiessen handhabt.

Der Burenkrieg hat uns gezeigt, dass das Streufeuer ohne Zweifel eine sehr gewichtige Rolle spielt, namentlich auf mittlere und auf weite Entfernungen gegen Ziele, wie sie fast durchgehends in allen grossen Kämpfen des Transvaalkrieges den Buren von den Engländern dargeboten wurden. Wir meinen hiermit das durchaus schematische Angriffsverfahren der britischen Truppen: lange, sehr dichte Schützenlinien, dahinter in kurzen Abständen geschlossene Abtheilungen und ein Vorgehen in grossen, regelmässigen, von breiten Gruppen der Feuerlinie ausgeführten Sprünge. Gegen solche Ziele muss in offenem, deckungslosem Gelände ein Massenfeuer, welches mit reichlicher Munition arbeitet und auf bekannte, vorher genau gemessene Entfernungen abgegeben wird, allein schon durch die Rasanz der neuesten Gewehre wirken, selbst wenn der einzelne Mann nicht als Präzisionsschütze in Thätigkeit tritt. Nicht nur der Burenkrieg, sondern bis zu einem gewissen Grade auch schon der russisch-türkische Krieg 1877/78 und die letzten Kämpfe des Bürgerkrieges in Chile, auch der Feldzug der Türken in Thessalien (1897) haben den Beweis für die Richtigkeit dieser Thatsachen erbracht. Der russische General Wolozkoi hat hierauf eine besondere Lehre »für das wahrhaft kriegsmässige Feuer« aufgebaut und manche Anhänger gefunden, jedenfalls aber einen lebhaften Streit der Ansichten hervorgerufen.

Anders aber gestalten sich die Treffergebnisse, sobald Angreifer wie Vertheidiger keine mannshohen, sondern sehr kleine, ganz niedrige, mit mehr oder minder grossen Zwischenräumen vertheilte Ziele sich gegenüber sehen. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, dass der entscheidende Feuerkampf gegen derartige Ziele auf mittlere Entfernungen (1000 bis 600 m) geführt werden muss und jedenfalls schon bei 1000 m recht ernsthaft, hartnäckig, langdauernd werden kann. Gegen solche Ziele reicht nur die Präzisionsleistung eines mit aller Sorgfalt abgegebenen Schützenfeuers aus. Hierin allein beruhten die Erfolge der Buren. Von den erreichten Treffern ist der weitaus grösste Theil als das Ergebniss des Schuss für Schuss gezielten Feuers zu betrachten, natürlich kommt die Nebenwirkung des Streufeuers hierzu, d. h. das Ergebniss aller jener zahlreichen Schüsse, die, obwohl mehr oder weniger gut gezielt, nicht das gewählte Ziel treffen, sondern die Fehlschussgarbe bilden und als solche nach der Breite, noch mehr aber nach der Tiefe das Gelände beim Zielen bedecken. Man hat auf österreichischen Schiessplätzen den Versuch gemacht, auf 1500 bis 1000 m von Schützenschwärmen verschiedenster Zusammensetzung mannshohe, vorgehende Schützenlinien mit dahinter befindlichen geschlossenen Abtheilungen zu beschiessen, indem einmal ausgewählte, dann mittelgute, zuletzt schlechte Schützen feuerten. Das Ergebniss sprach sich keineswegs immer für die besten Schützen aus, vielmehr ist es mehrfach in Erscheinung getreten, dass sogar die sonst geringwerthigen Schützen infolge der Streuung recht gute Trefferzahlen erzielten. Der Zufall, d. h. kleine Irrthümer in der Visir-

wahl, Luftbewegung, Wechsel in der Beleuchtung u. s. w., spielt eine unbestrittene, oft sehr einflussreiche Rolle. Die Lage verschob sich jedoch für die weit überwiegende Zahl der Versuche durchaus zu Gunsten der guten Schützen, sobald die Ziele auf 1000 bis 800 m sich festlegten und von der grösstmöglichen Deckung im Gelände Gebrauch machten. In diesen Fällen entschied durchgehends die Fähigkeit der Schützen, die schwierigen Ziele zu finden, festzuhalten und mit aller Sicherheit zu beschiessen. Haben wir denn, könnte man hier einwerfen, im Kriege gute, bewusst handelnde Schützen oder müssen wir nicht vielmehr mit recht minderwerthigem Material, mit Reservisten und solchen Mannschaften rechnen, die seit Jahren dem Dienste und der Schiessausbildung entrückt sind? Und leidet nicht, wird man weiter fragen, selbst der gute Schütze unter der Aufregung des Gefechts in einem solchen Maasse, dass das Auge versagt und die Hand unruhig wird, dass die Nervosität sich geltend macht und selbst den besten Willen aufhebt? Alle diese Gründe haben ihre volle Berechtigung, allein es hiesse auf das Ziel unserer Ausbildung freiwillig verzichten, wollte man dem Zufall und dem blinden Geschick das Vorrecht einräumen! In diesem Sinne trifft Oberst Meixner*) gewiss das Rechte, wenn er sagt: »Von den erreichten Treffern aber muss der weitaus grösste Theil als Erfolg des gezielten Feuers resultiren. Nur dadurch wird das Infanteriefeuer zu einem verlässlichen und wirksamen taktischen Kampfmittel, durch das der entscheidende Wille zum Einbruche in die feindliche Stellung oder zur Abwehr eines feindlichen Angriffes mit unwiderstehlicher Kraft zur Geltung kommt. Der erzielte Effekt wird der Ausfluss unseres Willens und nicht des Zufalles.« Hiermit wird der Grundgedanke des österreichischen Reglements getroffen, eine hohe, schöne Forderung, welche gleichzeitig die Voraussetzung jeder entscheidenden Wirkung und auch der Kern unserer deutschen Ansichten ist! Jedes Reglement kann daher, wenn anders es nicht jede Anleitung zur vernünftigen Ausbildung preisgeben will, kein anderes Feuer als das gezielte Feuer zu Recht bestehen lassen. »Inwieweit es bei den feldmässigen Schiessübungen«, fährt die angezogene Schrift fort, »und noch mehr im ernsten Gefecht des Krieges zur Wirklichkeit wird, bleibt allein von dem Grade der erreichten Ausbildung und Erziehung des Mannes in den Grundsätzen des Feuergefechtes abhängig.«

Dies führt uns zur zweiten Frage: Schützendrill oder Schützenerziehung, einem Gesichtspunkt, der noch immer Gegenstand lebhaften Streites und Meinungsaustausches ist. Wir glauben annehmen zu dürfen, dass bei uns im deutschen Heere die letzten Anhänger des Schützendrills angesichts der überzeugenden Lehren des Burenkrieges bekehrt sind. Das deutsche Reglement und, soviel uns bekannt, die maassgebende Stelle für die Grundsätze der Fortschritte des gefechtsmässigen Schiessens gehen davon aus, dass natürlich die Grundlage des Gehorsams, der Manneszucht, der unbedingten Unterordnung unter den Willen des Vorgesetzten nirgends weniger zu entbehren sind als gerade in der Schützenlinie. Darum sind die Form des Kampfes und die Befolgung der Befehle auch hier eine unerlässliche Bedingung des Erfolges. Auf der anderen Seite darf aber nicht verkannt werden, dass

*) »Studie über den Entwurf eines Exerzir-Reglements vom Jahre 1901 im Vergleich mit dem deutschen, russischen und französischen Reglement«. Separatabdruck aus Danzers »Armee-Zeitung«. Wien 1902. L. W. Seidel & Sohn.

das heutige Gefecht mit seinen sehr grossen Verlusten an Offizieren und Unteroffizieren die zwingende Nothwendigkeit nahelegt, mit dem baldigen und gründlichen Versagen der Feuerleitung zu rechnen. »Der Mann«, sagt unser deutsches Reglement (II, 57) in klassischer Vollendung, »welcher in guter Schule charakterfest, selbständig, zur Rücksichtslosigkeit gegen sich selbst erzogen, durch allmähliche Gewöhnung an starke körperliche Anstrengung diese zu überwinden weiss und in den einfachen Regeln für die sich immer wiederholenden Fälle eines Gefechtes unterwiesen ist, wird auch den starken Eindrücken des Infanteriekampfes gegenüber standhalten und sich als zuverlässiger Soldat bewähren.« Und in Bezug auf die Thätigkeit des Mannes, wenn die Leitung aufhört, heisst es (II, 61) weiter: »Wer merkt, dass er im Drange des Gefechtes die Entschlossenheit und Ueberlegung verliert, soll auf seine Offiziere sehen. Sind diese nicht mehr vorhanden, so giebt es Unteroffiziere und brave Leute genug, an deren Beispiel er sich aufrichten kann.« In diesem idealen Sinne verlangt das deutsche Reglement die Erziehung zum Schützen, nicht die Abrichtung zur »Maschine«, denn »bei einer gut ausgebildeten und disziplinirten Truppe wird die Ueberlegung des einzelnen Mannes und das Beispiel besonders umsichtiger und beherzter Leute bestimmend auf das Verhalten der Feuerlinie wirken (II, 36), wenn bei lange andauernden Feuergefechten ein verhältnissmässig starker Theil der Führer kampfunfähig wird.«

Die neue österreichische Vorschrift ist in ganz ähnlichem Sinne aufgebaut und betont mit besonderem Nachdruck, dass der einzelne Mann, bevor er in die Schützenlinie eingereiht wird, aufs Sorgsamste in den Grundbegriffen unterwiesen und vor Allem zum gehorsamen Soldaten, daneben aber auch zum selbständigen Glied des Ganzen erzogen werden muss. »Die natürlichen Anlagen des Rekruten«, heisst es in diesem Sinne, »seine Lebensgewohnheiten sind für die Ausbildung auszunutzen, Willenskraft und Selbstbewusstsein zu heben; er muss von Anfang an zum selbstthätigen Kämpfer erzogen werden.«

Hinsichtlich der Einzelausbildung des Schützen möchten wir nur zwei Punkte des österreichischen Reglements betonen, welche Abweichungen von unseren Auffassungen enthalten. Die österreichische Vorschrift empfiehlt, dass das Gewehr bei Ausnutzung einer Deckung womöglich aufzulegen ist. Bei uns findet sich ein derartiger Hinweis nicht, vielmehr wird im Allgemeinen dem freihändigen Anschlag der Vorzug eingeräumt. Sodann ist österreichischerseits jede formelle Gleichmässigkeit in den Schwärmen verboten, eine Mahnung, welche ernste Beachtung verdient.

Die Grundeinheit für den Feuerkampf ist der Zug, — die österreichische Kompagnie hat vier Züge. Die Feuerarten sind: das Einzelfeuer und das Salvenfeuer. Der Begriff des Schnellfeuers als eine besondere Feuerart kommt in der österreichischen Vorschrift nicht so scharf zum Ausdruck, wie es bei uns der Fall ist. Das Einzelfeuer ist die Hauptfeuerart, da bei richtig gewähltem Visir ein wohlgezieltes, ruhig abgegebenes Einzelfeuer das beste Ergebniss verspricht. Salvenfeuer soll nur von geschlossenen Zügen abgegeben werden und wird zum Einschiessen (Probesalven) auf weite und mittlere Entfernungen, sowie zum Beschiessen plötzlich auftauchender und voraussichtlich nur kurze Zeit sichtbar bleibender grösserer Ziele, vornehmlich auf weite Entfernungen, empfohlen. Besonderer Werth wird gelegt auf die Begriffe der Feuervereinigung auf entscheidende Punkte des Zieles, der Feuer-

vertheilung zur Beschäftigung des ganzes Zieles, des Feuerüberfalles, um überraschendes, wirksames Feuer, namentlich von Flanke und Rücken aus, gegen besonders empfindliche Stellen der feindlichen Gefechtslinie anzubringen.

Beachtenswerth ist der Hinweis, dass die Schützen derart geschult und erzogen sein müssen, dass sie die Lebhaftigkeit des Feuers je nach der Entfernung und je nach der Sichtbarkeit der Ziele von selbst regeln und auch in jenen Fällen, in denen die grösste Feuergeschwindigkeit am Platze ist, nur gezielte Schüsse abgeben. Nur wenn die Schützen die Feuergeschwindigkeit nicht selbstthätig den Zielen anpassen oder falls die Gefechtslage eine Aenderung derselben erfordert, so haben die Zugführer und die Unteroffiziere hinter der Front durch Zurufe wie »langsam«, »sehr langsam«, »lebhafter« ausnahmsweise auch »schnell schiessen!« regelnd einzugreifen. Verliert eine Abtheilung im Feuer die Ruhe und beginnen die Schützen überhastet oder unruhig zu schiessen, so ist das Feuer durch eine Feuerpause zu unterbrechen, bis wieder Ruhe und Aufmerksamkeit herrschen. Das Einstellen des Feuers erfolgt auf den Zuruf: »Feuer einstellen!« oder auf einen wiederholten Pfiff mit der Signalpfeife. Zuruf und Pfiff sind von allen Unterführern zu wiederholen und ersterer überdies laut weiterzugeben, indem ihn jeder Mann seinem Nebenmann zuruft, eine zweifellos für das gefechtsmässige Schiessen zweckmässige Anordnung.

Die obere Leitung des Feuers liegt in Händen der Kompagnieführer.

Die geschlossene Kompagnie feuert grundsätzlich zugweise entweder Salven oder Einzelfeuer. Der Kompagnieführer bestimmt Ziel, Visir, Feuerart, nach Bedarf auch Feuervereinigung und Feuervertheilung. Die Reihenfolge der Kommandos oder der zu ertheilenden Weisungen ist somit die gleiche wie bei uns, doch giebt die österreichische Vorschrift keine Beispiele und lässt grössere Freiheit im Gebrauch der Kommandos. Verschiedene Visire werden nicht, wie bei uns gliederweise, sondern auf die ganzen Züge vertheilt, z. B. »1. und 2. Zug zwölfhundert, 3. und 4. Zug vierzehnhundert!«

Die Leitung des Feuers der Schützenlinie muss solange als möglich in der Hand des Kompagnieführers bleiben, doch findet sein unmittelbares Eingreifen nur bei der Feuereröffnung statt. Er bezeichnet hierzu die Abschnitte, gegen welche das Feuer zu richten ist, dann das Visir und regelt, wenn nöthig, Verringerung oder Vertheilung des Feuers. Er beobachtet die Wirkung und die Gefechtsverhältnisse, überlässt aber die Führung des Feuergefechtes im Einzelnen den Zugführern.

Es erübrigt noch, einige allgemeine Grundsätze des Feuerkampfes bei Angriff und Vertheidigung kurz zu beleuchten.

Beim Angriff soll das Vorgehen bis auf wirksame Gewehrschussweite — bestimmte Zahlen oder Zonen werden verständigerweise nicht angegeben — so lange fortgesetzt werden, bis die Feuerwirkung des Gegners zur Eröffnung des eigenen Gewehrfeuers zwingt. Aber auch die vom Feinde erzwungene Aufnahme des Feuers soll noch keine längeren Unterbrechungen des Vorrückens zur Folge haben, vielmehr ist das Feuer vorerst nur zu dem Zwecke zu führen, um sich gegenseitig das Herankommen in jenen Raum zu erleichtern, in welchem der entscheidende Feuerkampf aufgenommen werden kann. Somit sind längere Halte zum Feuer zu vermeiden, »das Vorwärtstragen des Feuers ist die

das heutige Gefecht mit seinen sehr grossen Verlusten an Offizieren und Unteroffizieren die zwingende Nothwendigkeit nahelegt, mit dem baldigen und gründlichen Versagen der Feuerleitung zu rechnen. »Der Mann«, sagt unser deutsches Reglement (II, 57) in klassischer Vollendung, »welcher in guter Schule charakterfest, selbständig, zur Rücksichtslosigkeit gegen sich selbst erzogen, durch allmähliche Gewöhnung an starke körperliche Anstrengung diese zu überwinden weiss und in den einfachen Regeln für die sich immer wiederholenden Fälle eines Gefechtes unterwiesen ist, wird auch den starken Eindrücken des Infanteriekampfes gegenüber standhalten und sich als zuverlässiger Soldat bewähren.« Und in Bezug auf die Thätigkeit des Mannes, wenn die Leitung aufhört, heisst es (II, 61) weiter: »Wer merkt, dass er im Drange des Gefechtes die Entschlossenheit und Ueberlegung verliert, soll auf seine Offiziere sehen. Sind diese nicht mehr vorhanden, so giebt es Unteroffiziere und brave Leute genug, an deren Beispiel er sich aufrichten kann.« In diesem idealen Sinne verlangt das deutsche Reglement die Erziehung zum Schützen, nicht die Abrichtung zur »Maschine«, denn »bei einer gut ausgebildeten und disziplinirten Truppe wird die Ueberlegung des einzelnen Mannes und das Beispiel besonders umsichtiger und beherzter Leute bestimmend auf das Verhalten der Feuerlinie wirken (II, 36), wenn bei lange andauernden Feuergefechten ein verhältnissmässig starker Theil der Führer kampfunfähig wird.«

Die neue österreichische Vorschrift ist in ganz ähnlichem Sinne aufgebaut und betont mit besonderem Nachdruck, dass der einzelne Mann, bevor er in die Schützenlinie eingereiht wird, aufs Sorgsamste in den Grundbegriffen unterwiesen und vor Allem zum gehorsamen Soldaten, daneben aber auch zum selbständigen Glied des Ganzen erzogen werden muss. »Die natürlichen Anlagen des Rekruten«, heisst es in diesem Sinne, »seine Lebensgewohnheiten sind für die Ausbildung auszunutzen, Willenskraft und Selbstbewusstsein zu heben; er muss von Anfang an zum selbstthätigen Kämpfer erzogen werden.«

Hinsichtlich der Einzelausbildung des Schützen möchten wir nur zwei Punkte des österreichischen Reglements betonen, welche Abweichungen von unseren Auffassungen enthalten. Die österreichische Vorschrift empfiehlt, dass das Gewehr bei Ausnutzung einer Deckung womöglich aufzulegen ist. Bei uns findet sich ein derartiger Hinweis nicht, vielmehr wird im Allgemeinen dem freihändigen Anschlag der Vorzug eingeräumt. Sodann ist österreichischerseits jede formelle Gleichmässigkeit in den Schwärmen verboten, eine Mahnung, welche ernste Beachtung verdient.

Die Grundeinheit für den Feuerkampf ist der Zug, — die österreichische Kompagnie hat vier Züge. Die Feuerarten sind: das Einzelfeuer und das Salvenfeuer. Der Begriff des Schnellfeuers als eine besondere Feuerart kommt in der österreichischen Vorschrift nicht so scharf zum Ausdruck, wie es bei uns der Fall ist. Das Einzelfeuer ist die Hauptfeuerart, da bei richtig gewähltem Visir ein wohlgezieltes, ruhig abgegebenes Einzelfeuer das beste Ergebniss verspricht. Salvenfeuer soll nur von geschlossenen Zügen abgegeben werden und wird zum Einschiessen (Probesalven) auf weite und mittlere Entfernungen, sowie zum Beschiessen plötzlich auftauchender und voraussichtlich nur kurze Zeit sichtbar bleibender grösserer Ziele, vornehmlich auf weite Entfernungen, empfohlen. Besonderer Werth wird gelegt auf die Begriffe der Feuervereinigung auf entscheidende Punkte des Zieles, der Feuer-

vertheilung zur Beschäftigung des ganzes Zieles, des Feuerüberfalles, um überraschendes, wirksames Feuer, namentlich von Flanke und Rücken aus, gegen besonders empfindliche Stellen der feindlichen Gefechtslinie anzubringen.

Beachtenswerth ist der Hinweis, dass die Schützen derart geschult und erzogen sein müssen, dass sie die Lebhaftigkeit des Feuers je nach der Entfernung und je nach der Sichtbarkeit der Ziele von selbst regeln und auch in jenen Fällen, in denen die grösste Feuergeschwindigkeit am Platze ist, nur gezielte Schüsse abgeben. Nur wenn die Schützen die Feuergeschwindigkeit nicht selbstthätig den Zielen anpassen oder falls die Gefechtslage eine Aenderung derselben erfordert, so haben die Zugführer und die Unteroffiziere hinter der Front durch Zurufe wie »langsam«, »sehr langsam«, »lebhafter« ausnahmsweise auch »schnell schiessen!« regelnd einzugreifen. Verliert eine Abtheilung im Feuer die Ruhe und beginnen die Schützen überhastet oder unruhig zu schiessen, so ist das Feuer durch eine Feuerpause zu unterbrechen, bis wieder Ruhe und Aufmerksamkeit herrschen. Das Einstellen des Feuers erfolgt auf den Zuruf: »Feuer einstellen!« oder auf einen wiederholten Pfiff mit der Signalpfeife. Zuruf und Pfiff sind von allen Unterführern zu wiederholen und ersterer überdies laut weiterzugeben, indem ihn jeder Mann seinem Nebenmann zuruft, eine zweifellos für das gefechtsmässige Schiessen zweckmässige Anordnung.

Die obere Leitung des Feuers liegt in Händen der Kompagnieführer.

Die geschlossene Kompagnie feuert grundsätzlich zugweise entweder Salven oder Einzelfeuer. Der Kompagnieführer bestimmt Ziel, Visir, Feuerart, nach Bedarf auch Feuervereinigung und Feuervertheilung. Die Reihenfolge der Kommandos oder der zu ertheilenden Weisungen ist somit die gleiche wie bei uns, doch giebt die österreichische Vorschrift keine Beispiele und lässt grössere Freiheit im Gebrauch der Kommandos. Verschiedene Visire werden nicht, wie bei uns gliederweise, sondern auf die ganzen Züge vertheilt, z. B. »1. und 2. Zug zwölfhundert, 3. und 4. Zug vierzehnhundert!«

Die Leitung des Feuers der Schützenlinie muss solange als möglich in der Hand des Kompagnieführers bleiben, doch findet sein unmittelbares Eingreifen nur bei der Feuereröffnung statt. Er bezeichnet hierzu die Abschnitte, gegen welche das Feuer zu richten ist, dann das Visir und regelt, wenn nöthig, Verringerung oder Vertheilung des Feuers. Er beobachtet die Wirkung und die Gefechtsverhältnisse, überlässt aber die Führung des Feuergefechtes im Einzelnen den Zugführern.

Es erübrigt noch, einige allgemeine Grundsätze des Feuerkampfes bei Angriff und Vertheidigung kurz zu beleuchten.

Beim Angriff soll das Vorgehen bis auf wirksame Gewehrschussweite — bestimmte Zahlen oder Zonen werden verständigerweise nicht angegeben — so lange fortgesetzt werden, bis die Feuerwirkung des Gegners zur Eröffnung des eigenen Gewehrfeuers zwingt. Aber auch die vom Feinde erzwungene Aufnahme des Feuers soll noch keine längeren Unterbrechungen des Vorrückens zur Folge haben, vielmehr ist das Feuer vorerst nur zu dem Zwecke zu führen, um sich gegenseitig das Herankommen in jenen Raum zu erleichtern, in welchem der entscheidende Feuerkampf aufgenommen werden kann. Somit sind längere Halte zum Feuer zu vermeiden, »das Vorwärtstragen des Feuers ist die

Hauptsache« (566). Die Sprünge sind, bei diesem Vorgehen und im späteren Verlaufe des Angriffes, grundsätzlich möglichst lang zu machen und sollen von thunlichst grossen Theilen der Feuerlinie auf einmal ausgeführt werden. Wenn auch, wie sich aus diesen Weisungen ergiebt, das Vorgehen bis auf wirksame eigene Gewehrschussweiten ganz richtiger Weise den Charakter des unaufhaltsamen Dranges nach vorwärts haben muss, so lässt sich doch darüber streiten, ob gerade das sprungweise Vorgehen in möglichst grossen Sprüngen und von thunlichst grossen Theilen nach den allerjüngsten Erfahrungen verantwortet werden kann. Sicherlich liegt hierin das Streben, schnell vorwärts zu kommen. Wird aber nicht durch die langen und in breiten Fronten ausgeführten Sprünge das eigene Feuer auf längere Zeit in unerwünschter Weise unterbrochen? Ohne Zweifel ja! Ausserdem kommen die Leute nach langen Sprüngen athemlos, zu ruhiger Feuerabgabe unfähig in die Stellung, während der Feind Zeit hat, die mannshohen, in bedeutender Breite sichtbaren Ziele mit ausserordentlicher Wirkung zu beschiessen. Auch die kurzen, von kleinen, unregelmässigen Verbänden ausgeführten Sprünge, welche heutzutage in der Fachpresse oft empfohlen werden, haben ihre Nachtheile, doch will es uns scheinen, als ob sie immer noch zweckmässiger sind als die von der österreichischen Vorschrift empfohlenen Maassnahmen.

Der entscheidende Feuerkampf soll so nahe als möglich am Feinde liegen; »je näher, desto besser«, aber Gelände und Verhältnisse nehmen gebieterischen Einfluss. Jedes Vorgehen wird von der an betreffender Stelle errungenen Ueberlegenheit des Feuers abhängig gemacht, und betont, dass die Feuerüberlegenheit, sobald sie sich irgendwo geltend zu machen beginnt, die Veranlassung geben muss, die Schützenlinie mit aller Entschiedenheit nach vorwärts zu bringen. Doch dürfte es, wie 572 näher ausführt, nur unter sehr günstigen Verhältnissen möglich sein, die Feuerstellung, in welcher der entscheidende Feuerkampf aufgenommen wird, so nahe am Gegner zu wählen, dass aus derselben der Kampf bis zu Ende geführt werden kann. »Das Verhalten des Angreifers«, heisst es an gleicher Stelle im weiteren Verlauf, »muss den Charakter eines mächtigen Anfalles mit dem Feuer annehmen, um die bereits beginnende Feuerüberlegenheit auf näheren Entfernungen so zu steigern, dass die Widerstandskraft vollends gebrochen wird.« Der Sturm, für dessen Ausführung jede Form mit Recht als völlig bedeutungslos bezeichnet wird, kann mit einiger Aussicht auf Erfolg erst dann unternommen werden, wenn aus dem Verhalten des Gegners deutliche Anzeichen bemerkbar werden, dass seine Feuerkraft erlahmt. Fehlt die Gewissheit dieser Thatsache, so bleibt nichts Anderes übrig als das Ringen um die Feuerüberlegenheit fortzusetzen bezw. von Neuem und immer wieder von Neuem mit allen verfügbaren Kräften aufzunehmen. Wichtig und recht beherzigenswerth ist die Betonung der Nothwendigkeit, dass während des Sturmes, wo nur irgend möglich, ein Theil des Angreifers das Feuer fortsetzt und insbesondere auf etwa auftauchende Reserven des Gegners richtet. Andere Reglements, auch das unserige, verlangt, dass sich zum Sturm »Alles, auch das Letzte, in Bewegung setzt« (II, 82). Wird aber nicht gerade in der gefährlichsten Krisis des Gefechts der Vertheidiger in der Lage sein, seine letzten Kräfte, die er bis dahin sorgsam geschont hat, zu vernichtender Feuerabgabe auf die allerwirksamsten Entfernungen ins Gefecht zu werfen und wird nicht gerade in diesen Augenblicken das Auftreten frischer Kräfte

entscheidend wirken? Unter diesem Gesichtspunkt müssen wir der österreichischen Vorschrift entschiedene Berechtigung zuerkennen.

Die österreichischen Gefechtsgrundsätze betonen mit aller Entschiedenheit den Angriff, dem sie allein den endgiltigen Erfolg zuschreiben. Hierin decken sich unsere deutschen Ansichten vollkommen mit den österreichischen. Aber auch in der Vertheidigung vereinigen sich die beiderseitigen Anschauungen, indem sie die Vereinigung des Angriffs mit der Vertheidigung als die Vorbedingung der wirklichen Entscheidung bezeichnen. Die österreichische Vorschrift betont mit gutem Recht, dass der Uebergang zum Angriff aus der Vertheidigung sehr schwer ist und »grosse Anforderungen an das Geschick der Führung« stellt (589). Daher kommt es ihr vor Allem auf die Zertrümmerung des Angriffes durch kräftigstes Feuer an.

Somit sehen wir in allen Lagen die Bewerthung des Feuers als den Grundzug der österreichischen Vorschrift. Auch unser Reglement, das Vorbild des österreichischen, vertritt überall diesen Gedanken, doch ist es gewiss angebracht, recht eindringlich an die gebietende Nothwendigkeit der Feuerüberlegenheit zu mahnen. Sie kommt im Frieden naturgemäss nie zum Ausdruck und kann nicht nachdrücklich genug eingeschärft werden. Hieran lässt es aber gerade das neue österreichische Reglement nicht fehlen. Hierin liegt seine hohe Bedeutung für uns. »Le feu c'est tout«, sagte Napoleon I., »le reste ce n'est rien!« Das ist eine Grundwahrheit von unvergänglichem Werthe auf technischem wie auf taktischem Gebiete, denn die Taktik wird nur Erfolge haben, wenn sie die Technik gebührend bewerthet und verständnissvoll ausnutzt.

Vorschlag zur Verbesserung der Artilleriegeschosse und Vorschläge zur Anstellung von ballistischen Versuchen.

Von A. Dähne, Major a. D.

(Schluss.)

Bekanntlich haben die Geschosse der bisher gebräuchlichen Massenvertheilung, also Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse, des Geschosses vor dem Schwerpunkt, wenn sie mit Rechtsdrall verschossen werden, eine Seitenabweichung nach rechts, und wenn sie mit Linksdrall verschossen werden, eine Seitenabweichung nach links. Nach der bisher herrschenden Theorie über die Drehbewegungen der Geschosse muss nun in richtiger Konsequenz des Grundprinzips dieser Theorie die Seitenabweichung um so grösser werden, je grösser der Abstand des Schwerpunktes von dem Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses ist. Dieser Abstand wächst aber meist in noch stärkerem Grade wie die Länge des Geschosses, und deshalb ziehen die Ballistiker aus der herrschenden Theorie richtig den Schluss, dass die Seitenabweichungen mit der Länge der Geschosse wachsen müssen. So heisst es zum Beispiel in dem »Kompendium der theoretischen äusseren Ballistik von Professor Dr. Carl Cranz,

Hauptsache« (566). Die Sprünge sind, bei diesem Vorgehen und im späteren Verlaufe des Angriffes, grundsätzlich möglichst lang zu machen und sollen von thunlichst grossen Theilen der Feuerlinie auf einmal ausgeführt werden. Wenn auch, wie sich aus diesen Weisungen ergiebt, das Vorgehen bis auf wirksame eigene Gewehrschussweiten ganz richtiger Weise den Charakter des unaufhaltsamen Dranges nach vorwärts haben muss, so lässt sich doch darüber streiten, ob gerade das sprungweise Vorgehen in möglichst grossen Sprüngen und von thunlichst grossen Theilen nach den allerjüngsten Erfahrungen verantwortet werden kann. Sicherlich liegt hierin das Streben, schnell vorwärts zu kommen. Wird aber nicht durch die langen und in breiten Fronten ausgeführten Sprünge das eigene Feuer auf längere Zeit in unerwünschter Weise unterbrochen? Ohne Zweifel ja! Ausserdem kommen die Leute nach langen Sprüngen athemlos, zu ruhiger Feuerabgabe unfähig in die Stellung, während der Feind Zeit hat, die mannshohen, in bedeutender Breite sichtbaren Ziele mit ausserordentlicher Wirkung zu beschiessen. Auch die kurzen, von kleinen, unregelmässigen Verbänden ausgeführten Sprünge, welche heutzutage in der Fachpresse oft empfohlen werden, haben ihre Nachtheile, doch will es uns scheinen, als ob sie immer noch zweckmässiger sind als die von der österreichischen Vorschrift empfohlenen Maassnahmen.

Der entscheidende Feuerkampf soll so nahe als möglich am Feinde liegen; »je näher, desto besser«, aber Gelände und Verhältnisse nehmen gebieterischen Einfluss. Jedes Vorgehen wird von der an betreffender Stelle errungenen Ueberlegenheit des Feuers abhängig gemacht, und betont, dass die Feuerüberlegenheit, sobald sie sich irgendwo geltend zu machen beginnt, die Veranlassung geben muss, die Schützenlinie mit aller Entschiedenheit nach vorwärts zu bringen. Doch dürfte es, wie 572 näher ausführt, nur unter sehr günstigen Verhältnissen möglich sein, die Feuerstellung, in welcher der entscheidende Feuerkampf aufgenommen wird, so nahe am Gegner zu wählen, dass aus derselben der Kampf bis zu Ende geführt werden kann. »Das Verhalten des Angreifers«, heisst es an gleicher Stelle im weiteren Verlauf, »muss den Charakter eines mächtigen Anfalles mit dem Feuer annehmen, um die bereits beginnende Feuerüberlegenheit auf näheren Entfernungen so zu steigern, dass die Widerstandskraft vollends gebrochen wird.« Der Sturm, für dessen Ausführung jede Form mit Recht als völlig bedeutungslos bezeichnet wird, kann mit einiger Aussicht auf Erfolg erst dann unternommen werden, wenn aus dem Verhalten des Gegners deutliche Anzeichen bemerkbar werden, dass seine Feuerkraft erlahmt. Fehlt die Gewissheit dieser Thatsache, so bleibt nichts Anderes übrig als das Ringen um die Feuerüberlegenheit fortzusetzen bezw. von Neuem und immer wieder von Neuem mit allen verfügbaren Kräften aufzunehmen. Wichtig und recht beherzigenswerth ist die Betonung der Nothwendigkeit, dass während des Sturmes, wo nur irgend möglich, ein Theil des Angreifers das Feuer fortsetzt und insbesondere auf etwa auftauchende Reserven des Gegners richtet. Andere Reglements, auch das unserige, verlangt, dass sich zum Sturm »Alles, auch das Letzte, in Bewegung setzt« (II, 82). Wird aber nicht gerade in der gefährlichsten Krisis des Gefechts der Vertheidiger in der Lage sein, seine letzten Kräfte, die er bis dahin sorgsam geschont hat, zu vernichtender Feuerabgabe auf die allerwirksamsten Entfernungen ins Gefecht zu werfen und wird nicht gerade in diesen Augenblicken das Auftreten frischer Kräfte

entscheidend wirken? Unter diesem Gesichtspunkt müssen wir der österreichischen Vorschrift entschiedene Berechtigung zuerkennen.

Die österreichischen Gefechtsgrundsätze betonen mit aller Entschiedenheit den Angriff, dem sie allein den endgiltigen Erfolg zuschreiben. Hierin decken sich unsere deutschen Ansichten vollkommen mit den österreichischen. Aber auch in der Vertheidigung vereinigen sich die beiderseitigen Anschauungen, indem sie die Vereinigung des Angriffs mit der Vertheidigung als die Vorbedingung der wirklichen Entscheidung bezeichnen. Die österreichische Vorschrift betont mit gutem Recht, dass der Uebergang zum Angriff aus der Vertheidigung sehr schwer ist und »grosse Anforderungen an das Geschick der Führung« stellt (589). Daher kommt es ihr vor Allem auf die Zertrümmerung des Angriffes durch kräftigstes Feuer an.

Somit sehen wir in allen Lagen die Bewerthung des Feuers als den Grundzug der österreichischen Vorschrift. Auch unser Reglement, das Vorbild des österreichischen, vertritt überall diesen Gedanken, doch ist es gewiss angebracht, recht eindringlich an die gebietende Nothwendigkeit der Feuerüberlegenheit zu mahnen. Sie kommt im Frieden naturgemäss nie zum Ausdruck und kann nicht nachdrücklich genug eingeschärft werden. Hieran lässt es aber gerade das neue österreichische Reglement nicht fehlen. Hierin liegt seine hohe Bedeutung für uns. »Le feu c'est tout«, sagte Napoleon I., »le reste ce n'est rien!« Das ist eine Grundwahrheit von unvergänglichem Werthe auf technischem wie auf taktischem Gebiete, denn die Taktik wird nur Erfolge haben, wenn sie die Technik gebührend bewerthet und verständnissvoll ausnutzt.

Vorschlag zur Verbesserung der Artilleriegeschosse und Vorschläge zur Anstellung von ballistischen Versuchen.

Von A. Dähne, Major a. D.

(Schluss.)

Bekanntlich haben die Geschosse der bisher gebräuchlichen Massenvertheilung, also Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse, des Geschosses vor dem Schwerpunkt, wenn sie mit Rechtsdrall verschossen werden, eine Seitenabweichung nach rechts, und wenn sie mit Linksdrall verschossen werden, eine Seitenabweichung nach links. Nach der bisher herrschenden Theorie über die Drehbewegungen der Geschosse muss nun in richtiger Konsequenz des Grundprinzips dieser Theorie die Seitenabweichung um so grösser werden, je grösser der Abstand des Schwerpunktes von dem Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses ist. Dieser Abstand wächst aber meist in noch stärkerem Grade wie die Länge des Geschosses, und deshalb ziehen die Ballistiker aus der herrschenden Theorie richtig den Schluss, dass die Seitenabweichungen mit der Länge der Geschosse wachsen müssen. So heisst es zum Beispiel in dem »Kompendium der theoretischen äusseren Ballistik von Professor Dr. Carl Cranz,

Hauptsache« (566). Die Sprünge sind, bei diesem Vorgehen und im späteren Verlaufe des Angriffes, grundsätzlich möglichst lang zu machen und sollen von thunlichst grossen Theilen der Feuerlinie auf einmal ausgeführt werden. Wenn auch, wie sich aus diesen Weisungen ergiebt, das Vorgehen bis auf wirksame eigene Gewehrschussweiten ganz richtiger Weise den Charakter des unaufhaltsamen Dranges nach vorwärts haben muss, so lässt sich doch darüber streiten, ob gerade das sprungweise Vorgehen in möglichst grossen Sprüngen und von thunlichst grossen Theilen nach den allerjüngsten Erfahrungen verantwortet werden kann. Sicherlich liegt hierin das Streben, schnell vorwärts zu kommen. Wird aber nicht durch die langen und in breiten Fronten ausgeführten Sprünge das eigene Feuer auf längere Zeit in unerwünschter Weise unterbrochen? Ohne Zweifel ja! Ausserdem kommen die Leute nach langen Sprüngen athemlos, zu ruhiger Feuerabgabe unfähig in die Stellung, während der Feind Zeit hat, die mannshohen, in bedeutender Breite sichtbaren Ziele mit ausserordentlicher Wirkung zu beschiessen. Auch die kurzen, von kleinen, unregelmässigen Verbänden ausgeführten Sprünge, welche heutzutage in der Fachpresse oft empfohlen werden, haben ihre Nachtheile, doch will es uns scheinen, als ob sie immer noch zweckmässiger sind als die von der österreichischen Vorschrift empfohlenen Maassnahmen.

Der entscheidende Feuerkampf soll so nahe als möglich am Feinde liegen; »je näher, desto besser«, aber Gelände und Verhältnisse nehmen gebieterischen Einfluss. Jedes Vorgehen wird von der an betreffender Stelle errungenen Ueberlegenheit des Feuers abhängig gemacht, und betont, dass die Feuerüberlegenheit, sobald sie sich irgendwo geltend zu machen beginnt, die Veranlassung geben muss, die Schützenlinie mit aller Entschiedenheit nach vorwärts zu bringen. Doch dürfte es, wie 572 näher ausführt, nur unter sehr günstigen Verhältnissen möglich sein, die Feuerstellung, in welcher der entscheidende Feuerkampf aufgenommen wird, so nahe am Gegner zu wählen, dass aus derselben der Kampf bis zu Ende geführt werden kann. »Das Verhalten des Angreifers«, heisst es an gleicher Stelle im weiteren Verlauf, »muss den Charakter eines mächtigen Anfalles mit dem Feuer annehmen, um die bereits beginnende Feuerüberlegenheit auf näheren Entfernungen so zu steigern, dass die Widerstandskraft vollends gebrochen wird.« Der Sturm, für dessen Ausführung jede Form mit Recht als völlig bedeutungslos bezeichnet wird, kann mit einiger Aussicht auf Erfolg erst dann unternommen werden, wenn aus dem Verhalten des Gegners deutliche Anzeichen bemerkbar werden, dass seine Feuerkraft erlahmt. Fehlt die Gewissheit dieser Thatsache, so bleibt nichts Anderes übrig als das Ringen um die Feuerüberlegenheit fortzusetzen bezw. von Neuem und immer wieder von Neuem mit allen verfügbaren Kräften aufzunehmen. Wichtig und recht beherzigenswerth ist die Betonung der Nothwendigkeit, dass während des Sturmes, wo nur irgend möglich, ein Theil des Angreifers das Feuer fortsetzt und insbesondere auf etwa auftauchende Reserven des Gegners richtet. Andere Reglements, auch das unserige, verlangt, dass sich zum Sturm »Alles, auch das Letzte, in Bewegung setzt« (II, 82). Wird aber nicht gerade in der gefährlichsten Krisis des Gefechts der Vertheidiger in der Lage sein, seine letzten Kräfte, die er bis dahin sorgsam geschont hat, zu vernichtender Feuerabgabe auf die allerwirksamsten Entfernungen ins Gefecht zu werfen und wird nicht gerade in diesen Augenblicken das Auftreten frischer Kräfte

entscheidend wirken? Unter diesem Gesichtspunkt müssen wir der österreichischen Vorschrift entschiedene Berechtigung zuerkennen.

Die österreichischen Gefechtsgrundsätze betonen mit aller Entschiedenheit den Angriff, dem sie allein den endgiltigen Erfolg zuschreiben. Hierin decken sich unsere deutschen Ansichten vollkommen mit den österreichischen. Aber auch in der Vertheidigung vereinigen sich die beiderseitigen Anschauungen, indem sie die Vereinigung des Angriffs mit der Vertheidigung als die Vorbedingung der wirklichen Entscheidung bezeichnen. Die österreichische Vorschrift betont mit gutem Recht, dass der Uebergang zum Angriff aus der Vertheidigung sehr schwer ist und »grosse Anforderungen an das Geschick der Führung« stellt (589). Daher kommt es ihr vor Allem auf die Zertrümmerung des Angriffes durch kräftigstes Feuer an.

Somit sehen wir in allen Lagen die Bewerthung des Feuers als den Grundzug der österreichischen Vorschrift. Auch unser Reglement, das Vorbild des österreichischen, vertritt überall diesen Gedanken, doch ist es gewiss angebracht, recht eindringlich an die gebietende Nothwendigkeit der Feuerüberlegenheit zu mahnen. Sie kommt im Frieden naturgemäss nie zum Ausdruck und kann nicht nachdrücklich genug eingeschärft werden. Hieran lässt es aber gerade das neue österreichische Reglement nicht fehlen. Hierin liegt seine hohe Bedeutung für uns. »Le feu c'est tout«, sagte Napoleon I., »le reste ce n'est rien!« Das ist eine Grundwahrheit von unvergänglichem Werthe auf technischem wie auf taktischem Gebiete, denn die Taktik wird nur Erfolge haben, wenn sie die Technik gebührend bewerthet und verständnissvoll ausnutzt.

Vorschlag zur Verbesserung der Artilleriegeschosse und Vorschläge zur Anstellung von ballistischen Versuchen.

Von A. Dähne, Major a. D.

(Schluss.)

Bekanntlich haben die Geschosse der bisher gebräuchlichen Massenvertheilung, also Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse, des Geschosses vor dem Schwerpunkt, wenn sie mit Rechtsdrall verschossen werden, eine Seitenabweichung nach rechts, und wenn sie mit Linksdrall verschossen werden, eine Seitenabweichung nach links. Nach der bisher herrschenden Theorie über die Drehbewegungen der Geschosse muss nun in richtiger Konsequenz des Grundprinzips dieser Theorie die Seitenabweichung um so grösser werden, je grösser der Abstand des Schwerpunktes von dem Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses ist. Dieser Abstand wächst aber meist in noch stärkerem Grade wie die Länge des Geschosses, und deshalb ziehen die Ballistiker aus der herrschenden Theorie richtig den Schluss, dass die Seitenabweichungen mit der Länge der Geschosse wachsen müssen. So heisst es zum Beispiel in dem »Kompendium der theoretischen äusseren Ballistik von Professor Dr. Carl Cranz,

Hauptsache« (566). Die Sprünge sind, bei diesem Vorgehen und im späteren Verlaufe des Angriffes, grundsätzlich möglichst lang zu machen und sollen von thunlichst grossen Theilen der Feuerlinie auf einmal ausgeführt werden. Wenn auch, wie sich aus diesen Weisungen ergiebt, das Vorgehen bis auf wirksame eigene Gewehrschussweiten ganz richtiger Weise den Charakter des unaufhaltsamen Dranges nach vorwärts haben muss, so lässt sich doch darüber streiten, ob gerade das sprungweise Vorgehen in möglichst grossen Sprüngen und von thunlichst grossen Theilen nach den allerjüngsten Erfahrungen verantwortet werden kann. Sicherlich liegt hierin das Streben, schnell vorwärts zu kommen. Wird aber nicht durch die langen und in breiten Fronten ausgeführten Sprünge das eigene Feuer auf längere Zeit in unerwünschter Weise unterbrochen? Ohne Zweifel ja! Ausserdem kommen die Leute nach langen Sprüngen athemlos, zu ruhiger Feuerabgabe unfähig in die Stellung, während der Feind Zeit hat, die mannshohen, in bedeutender Breite sichtbaren Ziele mit ausserordentlicher Wirkung zu beschiessen. Auch die kurzen, von kleinen, unregelmässigen Verbänden ausgeführten Sprünge, welche heutzutage in der Fachpresse oft empfohlen werden, haben ihre Nachtheile, doch will es uns scheinen, als ob sie immer noch zweckmässiger sind als die von der österreichischen Vorschrift empfohlenen Maassnahmen.

Der entscheidende Feuerkampf soll so nahe als möglich am Feinde liegen; »je näher, desto besser«, aber Gelände und Verhältnisse nehmen gebieterischen Einfluss. Jedes Vorgehen wird von der an betreffender Stelle errungenen Ueberlegenheit des Feuers abhängig gemacht, und betont, dass die Feuerüberlegenheit, sobald sie sich irgendwo geltend zu machen beginnt, die Veranlassung geben muss, die Schützenlinie mit aller Entschiedenheit nach vorwärts zu bringen. Doch dürfte es, wie 572 näher ausführt, nur unter sehr günstigen Verhältnissen möglich sein, die Feuerstellung, in welcher der entscheidende Feuerkampf aufgenommen wird, so nahe am Gegner zu wählen, dass aus derselben der Kampf bis zu Ende geführt werden kann. »Das Verhalten des Angreifers«, heisst es an gleicher Stelle im weiteren Verlauf, »muss den Charakter eines mächtigen Anfalles mit dem Feuer annehmen, um die bereits beginnende Feuerüberlegenheit auf näheren Entfernungen so zu steigern, dass die Widerstandskraft vollends gebrochen wird.« Der Sturm, für dessen Ausführung jede Form mit Recht als völlig bedeutungslos bezeichnet wird, kann mit einiger Aussicht auf Erfolg erst dann unternommen werden, wenn aus dem Verhalten des Gegners deutliche Anzeichen bemerkbar werden, dass seine Feuerkraft erlahmt. Fehlt die Gewissheit dieser Thatsache, so bleibt nichts Anderes übrig als das Ringen um die Feuerüberlegenheit fortzusetzen bezw. von Neuem und immer wieder von Neuem mit allen verfügbaren Kräften aufzunehmen. Wichtig und recht beherzigenswerth ist die Betonung der Nothwendigkeit, dass während des Sturmes, wo nur irgend möglich, ein Theil des Angreifers das Feuer fortsetzt und insbesondere auf etwa auftauchende Reserven des Gegners richtet. Andere Reglements, auch das unserige, verlangt, dass sich zum Sturm »Alles, auch das Letzte, in Bewegung setzt« (II, 82). Wird aber nicht gerade in der gefährlichsten Krisis des Gefechts der Vertheidiger in der Lage sein, seine letzten Kräfte, die er bis dahin sorgsam geschont hat, zu vernichtender Feuerabgabe auf die allerwirksamsten Entfernungen ins Gefecht zu werfen und wird nicht gerade in diesen Augenblicken das Auftreten frischer Kräfte

entscheidend wirken? Unter diesem Gesichtspunkt müssen wir der österreichischen Vorschrift entschiedene Berechtigung zuerkennen.

Die österreichischen Gefechtsgrundsätze betonen mit aller Entschiedenheit den Angriff, dem sie allein den endgiltigen Erfolg zuschreiben. Hierin decken sich unsere deutschen Ansichten vollkommen mit den österreichischen. Aber auch in der Vertheidigung vereinigen sich die beiderseitigen Anschauungen, indem sie die Vereinigung des Angriffs mit der Vertheidigung als die Vorbedingung der wirklichen Entscheidung bezeichnen. Die österreichische Vorschrift betont mit gutem Recht, dass der Uebergang zum Angriff aus der Vertheidigung sehr schwer ist und »grosse Anforderungen an das Geschick der Führung« stellt (589). Daher kommt es ihr vor Allem auf die Zertrümmerung des Angriffes durch kräftigstes Feuer an.

Somit sehen wir in allen Lagen die Bewerthung des Feuers als den Grundzug der österreichischen Vorschrift. Auch unser Reglement, das Vorbild des österreichischen, vertritt überall diesen Gedanken, doch ist es gewiss angebracht, recht eindringlich an die gebietende Nothwendigkeit der Feuerüberlegenheit zu mahnen. Sie kommt im Frieden naturgemäss nie zum Ausdruck und kann nicht nachdrücklich genug eingeschärft werden. Hieran lässt es aber gerade das neue österreichische Reglement nicht fehlen. Hierin liegt seine hohe Bedeutung für uns. »Le feu c'est tout«, sagte Napoleon I., »le reste ce n'est rien!« Das ist eine Grundwahrheit von unvergänglichem Werthe auf technischem wie auf taktischem Gebiete, denn die Taktik wird nur Erfolge haben, wenn sie die Technik gebührend bewerthet und verständnissvoll ausnutzt.

Vorschlag zur Verbesserung der Artilleriegeschosse und Vorschläge zur Anstellung von ballistischen Versuchen.

Von A. Dähne, Major a. D.

(Schluss.)

Bekanntlich haben die Geschosse der bisher gebräuchlichen Massenvertheilung, also Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse, des Geschosses vor dem Schwerpunkt, wenn sie mit Rechtsdrall verschossen werden, eine Seitenabweichung nach rechts, und wenn sie mit Linksdrall verschossen werden, eine Seitenabweichung nach links. Nach der bisher herrschenden Theorie über die Drehbewegungen der Geschosse muss nun in richtiger Konsequenz des Grundprinzips dieser Theorie die Seitenabweichung um so grösser werden, je grösser der Abstand des Schwerpunktes von dem Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses ist. Dieser Abstand wächst aber meist in noch stärkerem Grade wie die Länge des Geschosses, und deshalb ziehen die Ballistiker aus der herrschenden Theorie richtig den Schluss, dass die Seitenabweichungen mit der Länge der Geschosse wachsen müssen. So heisst es zum Beispiel in dem »Kompendium der theoretischen äusseren Ballistik von Professor Dr. Carl Cranz,

Leipzig 1896« auf Seite 243 unter Nr. (42): »Die Geschossabweichung wächst also mit der Geschosslänge direkt.« In dem Buche »Mathematische Theorie der Flugbahn gezogener Geschosse von Paul Haupt, Berlin 1876« befindet sich auf der Seite 102 das Gesetz ausgesprochen, dass die Seitenabweichung etwas mit der Länge des Geschosses wächst, und auf Seite 106 desselben Buches ist als Mittel zur Verringerung der Seitenabweichung angegeben, die Geschosslänge bedeutend herabzusetzen.

Dass nun der bisher herrschenden Theorie entgegen, die Seitenabweichungen in Wirklichkeit mit der Verlängerung unserer Geschosse abnehmen, habe ich schon in meiner Schrift »Neue Theorie der Flugbahn von Langgeschossen auf Grund einer neuen Theorie der Drehung der Körper, Berlin 1888. Verlag von R. Eisenschmidt.« auf Seite 46 an mehreren Beispielen gezeigt und wenn diese Thatsache auch zur Zeit der Veröffentlichung meiner neuen Flugbahntheorie von vielen Seiten bestritten wurde, so ist sie doch heute jedem Artilleristen bekannt.

Nun würde der Widerspruch zwischen der beobachteten und gemessenen Erscheinung einerseits und dem von den Ballistikern errechneten Resultate andererseits, auch nach der bisher herrschenden Theorie dann zu erklären sein, wenn die längeren Geschosse mit geringerer Seitenabweichung jedesmal eine derart andere Massenvertheilung besässen, dass bei ihnen der Abstand des Schwerpunktes von dem Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses kleiner wäre wie bei den kürzeren Geschossen mit grösserer Seitenabweichung. Das Gegentheil ist aber der Fall, wie aus den Versuchsergebnissen mit Geschossen von 4, 5 und 6 Kalibern Länge hervorgeht, deren Resultate Herr Hauptmann Heydenreich unter Nr. 127 der II. Abtheilung seines Buches »Die Lehre vom Schuss und die Schusstafeln« auf den Seiten 96 und 97 beschreibt.

Läge der Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses bei den längeren Geschossen hinter dem Schwerpunkt, so müssten diese Geschosse nach der bisher herrschenden Theorie nach links aus der Schussebene abweichen. Liegt dagegen der Angriffspunkt des Luftwiderstandes zwar vor dem Schwerpunkt, wäre aber dabei der Abstand beider Punkte von einander bei dem längeren Geschoss kleiner, so müssten sich die Pendelungen bei dem längeren Geschoss dadurch verkleinern. Wiederum ist gerade das Gegentheil der Fall; »die längeren Geschosse haben so bedeutend grössere Pendelungen, dass durch dieselben der günstige Einfluss einer gesteigerten Querschnittsbelastung sehr herabgesetzt bezw. gänzlich aufgehoben wird«, schreibt Herr Hauptmann Heydenreich in seinem schon erwähnten Buche. Nun möchte ich darauf aufmerksam machen, dass das längere Geschoss schon bei demselben Kegelwinkel der konischen Pendelung bezw. bei demselben Winkel zwischen Achse des Pendelkegels und Flugrichtung einen grösseren Querschnitt senkrecht zur Flugrichtung besitzt wie das kürzere Geschoss. Immerhin habe ich keinen Grund, die Angabe des Hauptmanns Heydenreich über die grösseren Pendelungen der längeren Geschosse zu bezweifeln; sagt er doch in dem Vorwort zu seinem in Rede stehenden Buche, dass er nur das bringen wolle, was wirklich gemessen und beobachtet wurde. Vielleicht sind die Pendelungen photographisch aufgenommen worden; aber auch die Beobachtung mit blossem Auge lässt nach meiner Erfahrung das Vorhandensein grösserer Pendelungen bei den längeren Geschossen für fast sicher erscheinen. Die längeren Geschosse erfordern jedenfalls eine Verstärkung des Dralles, um die Pendelungen

zu verkleinern. Mit der Verstärkung des Dralles vergrössern sich aber wieder die Seitenabweichungen. Also dasselbe Mittel, die Verstärkung des Dralles, verkleinert die Pendelungen und vergrössert die Seitenabweichungen. Man ersieht daraus, wie gering der direkte Zusammenhang zwischen den Pendelungen und Seitenabweichungen ist, und dass die Seitenabweichungen nicht wegen besseren Fluges, sondern trotz des schlechteren Fluges bei den längeren Geschossen kleiner werden.

Gemäss der von mir aufgestellten Theorie der Drehbewegungen von Körpern, welche ich in der schon erwähnten Schrift »Neue Theorie der Flugbahn von Langgeschossen auf Grund einer neuen Theorie der Drehung der Körper« niedergelegt habe, sind die Seitenabweichungen nicht so sehr abhängig von der Lage des Angriffspunktes der Luftwiderstandsresultanten, sondern hauptsächlich von der Lage des Angriffspunktes der Resultanten des seitlichen Luftdruckes, letzterer hervorgerufen durch die an der Oberfläche des Geschosses auftretenden Luftverdichtungen und Luftverdünnungen. Wie also der seitliche Luftdruck und der sich dem Fluge des Geschosses entgegenstemmende Luftwiderstand zwei verschiedene Dinge sind, so ist auch die Luftwiderstandsresultante wohl von der von mir zuerst in die Betrachtung eingeführten Luftdrucksresultanten zu unterscheiden.

An dieser Stelle möge es mir gestattet sein, die von Herrn Professor Dr. Carl Cranz in seinem »Kompendium der theoretischen äusseren Ballistik« auf den Seiten 249 und 250 niedergelegte Beurtheilung meiner neuen Theorie der Flugbahn einer berichtigenden Besprechung zu unterziehen. Herr Professor Cranz schreibt, ich erkläre die Rechtsabweichung mit folgenden zwei Annahmen: 1. Der Angriffspunkt B der Luftwiderstandsresultanten liegt auf der Achse hinter dem Schwerpunkt S und 2. der Einfluss C (seitliche Luftverdichtung bezw. Luftverdünnung) ist der alle anderen überwiegende. Zu 1. bemerkt Herr Cranz dann einige Zeilen weiter, dass sowohl die Berechnungen als die Experimente Kummers aufs evidenteste nachgewiesen hätten, dass B vor dem Schwerpunkt liegt, und dass also meine Theorie in dieser Richtung keinen Stützpunkt besitze. Demgegenüber muss ich nun berichtigend feststellen, dass die Ausführungen in meiner in Rede stehenden Schrift sich in vollkommenem Einklang sowohl mit den Berechnungen wie mit den Experimenten Kummers befinden, dass also die sämmtlichen, bezüglichen Betrachtungen in meiner Schrift darauf fussen, dass der Angriffspunkt der Luftwiderstandsresultanten vor dem Schwerpunkt auf der Achse liegt. Ich verweise in dieser Hinsicht ganz besonders auf den Schlussatz auf Seite 40 meiner Schrift, welcher lautet: »Die Schnittlinie dieser Ebene mit der Seelenachsenvertikalebene bezeichnet man allgemein als Luftwiderstandsresultante, und sowohl praktische Versuche wie Berechnungen haben ergeben, dass die sogenannte Luftwiderstandsresultante die Längenachse unserer Geschosse zwischen Schwerpunkt und Spitze schneidet.« Zu 2. habe ich zu bemerken, dass nach meiner Erklärung der Seitenabweichungen der Einfluss der seitlichen Luftverdichtung bezw. Luftverdünnung nicht der alle anderen überwiegende, sondern der alleinige Einfluss für die Seitenabweichung sein muss. Dieser Einfluss der seitlichen Luftverdichtung und Luftverdünnung muss ebenso wie der Luftwiderstand eine Resultante haben, und meine Untersuchungen führen nun dahin, dass der Angriffspunkt dieser Resultanten des seitlichen Luftdrucks, von mir Luftdrucksresultante genannt, hinter dem Schwerpunkt auf der Achse liegt.

Leipzig 1896« auf Seite 243 unter Nr. (42): »Die Geschossabweichung wächst also mit der Geschosslänge direkt.« In dem Buche »Mathematische Theorie der Flugbahn gezogener Geschosse von Paul Haupt, Berlin 1876« befindet sich auf der Seite 102 das Gesetz ausgesprochen, dass die Seitenabweichung etwas mit der Länge des Geschosses wächst, und auf Seite 106 desselben Buches ist als Mittel zur Verringerung der Seitenabweichung angegeben, die Geschosslänge bedeutend herabzusetzen.

Dass nun der bisher herrschenden Theorie entgegen, die Seitenabweichungen in Wirklichkeit mit der Verlängerung unserer Geschosse abnehmen, habe ich schon in meiner Schrift »Neue Theorie der Flugbahn von Langgeschossen auf Grund einer neuen Theorie der Drehung der Körper, Berlin 1888. Verlag von R. Eisenschmidt.« auf Seite 46 an mehreren Beispielen gezeigt und wenn diese Thatsache auch zur Zeit der Veröffentlichung meiner neuen Flugbahntheorie von vielen Seiten bestritten wurde, so ist sie doch heute jedem Artilleristen bekannt.

Nun würde der Widerspruch zwischen der beobachteten und gemessenen Erscheinung einerseits und dem von den Ballistikern errechneten Resultate andererseits, auch nach der bisher herrschenden Theorie dann zu erklären sein, wenn die längeren Geschosse mit geringerer Seitenabweichung jedesmal eine derart andere Massenvertheilung besässen, dass bei ihnen der Abstand des Schwerpunktes von dem Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses kleiner wäre wie bei den kürzeren Geschossen mit grösserer Seitenabweichung. Das Gegentheil ist aber der Fall, wie aus den Versuchsergebnissen mit Geschossen von 4, 5 und 6 Kalibern Länge hervorgeht, deren Resultate Herr Hauptmann Heydenreich unter Nr. 127 der II. Abtheilung seines Buches »Die Lehre vom Schuss und die Schusstafeln« auf den Seiten 96 und 97 beschreibt.

Läge der Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses bei den längeren Geschossen hinter dem Schwerpunkt, so müssten diese Geschosse nach der bisher herrschenden Theorie nach links aus der Schussebene abweichen. Liegt dagegen der Angriffspunkt des Luftwiderstandes zwar vor dem Schwerpunkt, wäre aber dabei der Abstand beider Punkte von einander bei dem längeren Geschoss kleiner, so müssten sich die Pendelungen bei dem längeren Geschoss dadurch verkleinern. Wiederum ist gerade das Gegentheil der Fall; »die längeren Geschosse haben so bedeutend grössere Pendelungen, dass durch dieselben der günstige Einfluss einer gesteigerten Querschnittsbelastung sehr herabgesetzt bezw. gänzlich aufgehoben wird«, schreibt Herr Hauptmann Heydenreich in seinem schon erwähnten Buche. Nun möchte ich darauf aufmerksam machen, dass das längere Geschoss schon bei demselben Kegelwinkel der konischen Pendelung bezw. bei demselben Winkel zwischen Achse des Pendelkegels und Flugrichtung einen grösseren Querschnitt senkrecht zur Flugrichtung besitzt wie das kürzere Geschoss. Immerhin habe ich keinen Grund, die Angabe des Hauptmanns Heydenreich über die grösseren Pendelungen der längeren Geschosse zu bezweifeln; sagt er doch in dem Vorwort zu seinem in Rede stehenden Buche, dass er nur das bringen wolle, was wirklich gemessen und beobachtet wurde. Vielleicht sind die Pendelungen photographisch aufgenommen worden; aber auch die Beobachtung mit blossem Auge lässt nach meiner Erfahrung das Vorhandensein grösserer Pendelungen bei den längeren Geschossen für fast sicher erscheinen. Die längeren Geschosse erfordern jedenfalls eine Verstärkung des Dralles, um die Pendelungen

zu verkleinern. Mit der Verstärkung des Dralles vergrössern sich aber wieder die Seitenabweichungen. Also dasselbe Mittel, die Verstärkung des Dralles, verkleinert die Pendelungen und vergrössert die Seitenabweichungen. Man ersieht daraus, wie gering der direkte Zusammenhang zwischen den Pendelungen und Seitenabweichungen ist, und dass die Seitenabweichungen nicht wegen besseren Fluges, sondern trotz des schlechteren Fluges bei den längeren Geschossen kleiner werden.

Gemäss der von mir aufgestellten Theorie der Drehbewegungen von Körpern, welche ich in der schon erwähnten Schrift »Neue Theorie der Flugbahn von Langgeschossen auf Grund einer neuen Theorie der Drehung der Körper« niedergelegt habe, sind die Seitenabweichungen nicht so sehr abhängig von der Lage des Angriffspunktes der Luftwiderstandsresultanten, sondern hauptsächlich von der Lage des Angriffspunktes der Resultanten des seitlichen Luftdruckes, letzterer hervorgerufen durch die an der Oberfläche des Geschosses auftretenden Luftverdichtungen und Luftverdünnungen. Wie also der seitliche Luftdruck und der sich dem Fluge des Geschosses entgegenstemmende Luftwiderstand zwei verschiedene Dinge sind, so ist auch die Luftwiderstandsresultante wohl von der von mir zuerst in die Betrachtung eingeführten Luftdrucksresultanten zu unterscheiden.

An dieser Stelle möge es mir gestattet sein, die von Herrn Professor Dr. Carl Cranz in seinem »Kompendium der theoretischen äusseren Ballistik« auf den Seiten 249 und 250 niedergelegte Beurtheilung meiner neuen Theorie der Flugbahn einer berichtigenden Besprechung zu unterziehen. Herr Professor Cranz schreibt, ich erkläre die Rechtsabweichung mit folgenden zwei Annahmen: 1. Der Angriffspunkt B der Luftwiderstandsresultanten liegt auf der Achse hinter dem Schwerpunkt S und 2. der Einfluss C (seitliche Luftverdichtung bezw. Luftverdünnung) ist der alle anderen überwiegende. Zu 1. bemerkt Herr Cranz dann einige Zeilen weiter, dass sowohl die Berechnungen als die Experimente Kummers aufs evidenteste nachgewiesen hätten, dass B vor dem Schwerpunkt liegt, und dass also meine Theorie in dieser Richtung keinen Stützpunkt besitze. Demgegenüber muss ich nun berichtigend feststellen, dass die Ausführungen in meiner in Rede stehenden Schrift sich in vollkommenem Einklang sowohl mit den Berechnungen wie mit den Experimenten Kummers befinden, dass also die sämmtlichen, bezüglichen Betrachtungen in meiner Schrift darauf fussen, dass der Angriffspunkt der Luftwiderstandsresultanten vor dem Schwerpunkt auf der Achse liegt. Ich verweise in dieser Hinsicht ganz besonders auf den Schlussatz auf Seite 40 meiner Schrift, welcher lautet: »Die Schnittlinie dieser Ebene mit der Seelenachsenvertikalebene bezeichnet man allgemein als Luftwiderstandsresultante, und sowohl praktische Versuche wie Berechnungen haben ergeben, dass die sogenannte Luftwiderstandsresultante die Längenachse unserer Geschosse zwischen Schwerpunkt und Spitze schneidet.« Zu 2. habe ich zu bemerken, dass nach meiner Erklärung der Seitenabweichungen der Einfluss der seitlichen Luftverdichtung bezw. Luftverdünnung nicht der alle anderen überwiegende, sondern der alleinige Einfluss für die Seitenabweichung sein muss. Dieser Einfluss der seitlichen Luftverdichtung und Luftverdünnung muss ebenso wie der Luftwiderstand eine Resultante haben, und meine Untersuchungen führen nun dahin, dass der Angriffspunkt dieser Resultanten des seitlichen Luftdrucks, von mir Luftdrucksresultante genannt, hinter dem Schwerpunkt auf der Achse liegt.

Leipzig 1896« auf Seite 243 unter Nr. (42): »Die Geschossabweichung wächst also mit der Geschosslänge direkt.« In dem Buche »Mathematische Theorie der Flugbahn gezogener Geschosse von Paul Haupt, Berlin 1876« befindet sich auf der Seite 102 das Gesetz ausgesprochen, dass die Seitenabweichung etwas mit der Länge des Geschosses wächst, und auf Seite 106 desselben Buches ist als Mittel zur Verringerung der Seitenabweichung angegeben, die Geschosslänge bedeutend herabzusetzen.

Dass nun der bisher herrschenden Theorie entgegen, die Seitenabweichungen in Wirklichkeit mit der Verlängerung unserer Geschosse abnehmen, habe ich schon in meiner Schrift »Neue Theorie der Flugbahn von Langgeschossen auf Grund einer neuen Theorie der Drehung der Körper, Berlin 1888. Verlag von R. Eisenschmidt.« auf Seite 46 an mehreren Beispielen gezeigt und wenn diese Thatsache auch zur Zeit der Veröffentlichung meiner neuen Flugbahntheorie von vielen Seiten bestritten wurde, so ist sie doch heute jedem Artilleristen bekannt.

Nun würde der Widerspruch zwischen der beobachteten und gemessenen Erscheinung einerseits und dem von den Ballistikern errechneten Resultate andererseits, auch nach der bisher herrschenden Theorie dann zu erklären sein, wenn die längeren Geschosse mit geringerer Seitenabweichung jedesmal eine derart andere Massenvertheilung besässen, dass bei ihnen der Abstand des Schwerpunktes von dem Schnittpunkte der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses kleiner wäre wie bei den kürzeren Geschossen mit grösserer Seitenabweichung. Das Gegentheil ist aber der Fall, wie aus den Versuchsergebnissen mit Geschossen von 4, 5 und 6 Kalibern Länge hervorgeht, deren Resultate Herr Hauptmann Heydenreich unter Nr. 127 der II. Abtheilung seines Buches »Die Lehre vom Schuss und die Schusstafeln« auf den Seiten 96 und 97 beschreibt.

Läge der Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses bei den längeren Geschossen hinter dem Schwerpunkt, so müssten diese Geschosse nach der bisher herrschenden Theorie nach links aus der Schussebene abweichen. Liegt dagegen der Angriffspunkt des Luftwiderstandes zwar vor dem Schwerpunkt, wäre aber dabei der Abstand beider Punkte von einander bei dem längeren Geschoss kleiner, so müssten sich die Pendelungen bei dem längeren Geschoss dadurch verkleinern. Wiederum ist gerade das Gegentheil der Fall; »die längeren Geschosse haben so bedeutend grössere Pendelungen, dass durch dieselben der günstige Einfluss einer gesteigerten Querschnittsbelastung sehr herabgesetzt bezw. gänzlich aufgehoben wird«, schreibt Herr Hauptmann Heydenreich in seinem schon erwähnten Buche. Nun möchte ich darauf aufmerksam machen, dass das längere Geschoss schon bei demselben Kegelwinkel der konischen Pendelung bezw. bei demselben Winkel zwischen Achse des Pendelkegels und Flugrichtung einen grösseren Querschnitt senkrecht zur Flugrichtung besitzt wie das kürzere Geschoss. Immerhin habe ich keinen Grund, die Angabe des Hauptmanns Heydenreich über die grösseren Pendelungen der längeren Geschosse zu bezweifeln; sagt er doch in dem Vorwort zu seinem in Rede stehenden Buche, dass er nur das bringen wolle, was wirklich gemessen und beobachtet wurde. Vielleicht sind die Pendelungen photographisch aufgenommen worden; aber auch die Beobachtung mit blossem Auge lässt nach meiner Erfahrung das Vorhandensein grösserer Pendelungen bei den längeren Geschossen für fast sicher erscheinen. Die längeren Geschosse erfordern jedenfalls eine Verstärkung des Dralles, um die Pendelungen

zu verkleinern. Mit der Verstärkung des Dralles vergrössern [illegible] wieder die Seitenabweichungen. Also dasselbe Mittel, die [illegible] des Dralles, verkleinert die Pendelungen und vergrössert die [illegible] abweichungen. Man ersieht daraus, wie gering der direkte Zusammen-hang zwischen den Pendelungen und Seitenabweichungen [illegible] die Seitenabweichungen nicht wegen besseren Fluges, sondern [illegible] schlechteren Fluges bei den längeren Geschossen kleiner werden.

Gemäss der von mir aufgestellten Theorie der [illegible] Körpern, welche ich in der schon erwähnten Schrift [illegible] Flugbahn von Langgeschossen auf Grund einer neuen [illegible] der Körper« niedergelegt habe, sind die Seitenabweichungen [illegible] abhängig von der Lage des Angriffspunktes der Luftwiderstands[illegible] sondern hauptsächlich von der Lage des Angriffspunktes [illegible] des seitlichen Luftdruckes, letzterer hervorgerufen durch [illegible] fläche des Geschosses auftretenden Luftverdichtungen [illegible] nungen. Wie also der seitliche Luftdruck und [illegible] Geschosses entgegenstemmende Luftwiderstand zwei [illegible] sind, so ist auch die Luftwiderstandsresultante [illegible] zuerst in die Betrachtung eingeführten Luftdruck[illegible] scheiden.

An dieser Stelle möge es mir gestattet sein, [illegible] Dr. Carl Cranz in seinem »Kompendium der [illegible] Ballistik« auf den Seiten 249 und 250 [illegible] neuen Theorie der Flugbahn einer [illegible] ziehen. Herr Professor Cranz schreibt [illegible] mit folgenden zwei Annahmen: 1. [illegible] standsresultanten liegt auf der Achse [illegible] der Einfluss C (seitliche Luftverdichtung [illegible] alle anderen überwiegende. Zu 1 [illegible] Zeilen weiter, dass sowohl die [illegible] Kummers aufs evidenteste nachgewiesen [illegible] punkt liegt, und dass also meine [illegible] Stützpunkt besitze. Demgegenüber [illegible] dass die Ausführungen in meiner [illegible] kommenem Einklang sowohl [illegible] menten Kummers befinden, [illegible] trachtungen in meiner Schrift [illegible] Luftwiderstandsresultanten [illegible] Ich verweise in dieser Hinsicht [illegible] Seite 40 meiner Schrift, [illegible] mit der Seelenachsenver[illegible] Ver-widerstandsresultante, und [illegible] während haben ergeben, dass die [illegible] punktes achse unserer Geschosse [illegible] weichung Zu 2. habe ich zu bemerken [illegible] abweichungen der Einfluss [illegible] eingeführtes verdünnung nicht der [illegible] ihrer vorderen Einfluss für die Seiten[illegible] aus abgedreht lichen Luftverdichtung [illegible] hohler Geschoss-widerstand eine Resultante [illegible] Stelle des dahin, dass der Angriffspunkt [illegible] Zünders an von mir Luftdruckresultante [illegible] der Ge-Achse liegt. [illegible] Einlage-

Herr Cranz schreibt dann an der angeführten Stelle ferner, dass seine auf Grund der Theorie von Magnus angestellte Rechnung gerade diejenigen Resultate ergeben habe, welche ich aus den empirischen Schusstafeln durch zahlreiche Rechnungen erhalten hätte und welche ich angeführt hätte, um Widersprüche in der Theorie von Magnus nachzuweisen. In diesem Sinne soll ich aus den Schusstafeln gefunden haben, dass die Seitenabweichungen 1. unter sonst gleichen Umständen mit der Rotationsgeschwindigkeit der Geschosse wachsen; 2. dass mit zunehmender Anfangsgeschwindigkeit der Vorwärtsbewegung die Derivation abnimmt, und 3. bei stark gekrümmten Flugbahnen die Abweichung unter sonst ähnlichen Umständen grösser ist als bei rasanteren.

Zu Punkt 1 bemerke ich, dass ich allerdings darauf hingewiesen habe, dass nach der bisher herrschenden Theorie auf Grund des Rotationsparallelogramms sich die Lage der resultirenden Achse um so mehr der ursprünglichen Lage der Längenachse des Geschosses nähert, je grösser die Umdrehungsgeschwindigkeit des Geschosses ist, und dass man auf Grund dieses Umstandes folgern müsse, dass die Seitenabweichung bei demjenigen Geschosse am kleinsten sein müsse, welches die grösste Anfangsumdrehungsgeschwindigkeit um die Längenachse besitzt. Ich gestehe Herrn Cranz demnach in Bezug auf den Punkt 1 die volle Berechtigung zu, hervorzuheben, dass die Seitenabweichungen nach seinen Rechnungen ebenso wie nach meinen Erwägungen unter sonst gleichen Verhältnissen mit der Rotationsgeschwindigkeit der Geschosse wachsen müssen. Was das einzige für diesen Fall von mir angeführte schusstafelmässige Beispiel anbetrifft, so muss ich bemerken, dass entsprechend den Rechnungen von Herrn Cranz immer noch keine Erklärung dafür gegeben ist, weshalb die Seitenabweichungen bei dem Geschosse mit grosser Umdrehungsgeschwindigkeit bis auf eine Entfernung von 2000 m gleich denjenigen des Geschosses mit kleiner Umdrehungsgeschwindigkeit sind, und dass die Seitenabweichungen bei dem Geschosse mit grosser Umdrehungsgeschwindigkeit erst bei grösseren Schussweiten erheblich grösser werden, so dass auf 8000 m Entfernung die Seitenabweichung bei der grossen Umdrehungsgeschwindigkeit 308 m und bei der kleinen Umdrehungsgeschwindigkeit nur 193,6 m beträgt. Was den von Herrn Cranz angeführten zweiten und dritten Punkt anbetrifft, dass die Derivation mit zunehmender Anfangsgeschwindigkeit der Vorwärtsbewegung abnimmt, und dass bei stark gekrümmten Flugbahnen die Abweichung unter sonst ähnlichen Umständen grösser ist als bei rasanteren, so habe ich diese Thatsachen wohl auch in meiner in Rede stehenden Schrift erwähnt, aber als etwas längst allgemein Bekanntes, und auch nach der bisher herrschenden Theorie ganz Selbstverständliches. Ich habe über diese Punkte auch an keiner Stelle schusstafelmässige Beispiele angeführt.

Ueber die von mir angeführten schusstafelmässigen Beispiele dafür, dass die Seitenabweichungen bei den längeren Geschossen kleiner sind wie bei den kürzeren Geschossen, schweigt Herr Cranz ganz und gar, obgleich doch seine Rechnungen das gegentheilige Ergebniss haben. Eine Theorie kann aber nur richtig sein, wenn die sämmtlichen aus derselben entspringenden Schlussfolgerungen von den Thatsachen bestätigt werden, und Herr Cranz ist also nicht berechtigt, wie geschehen, zu behaupten, dass die von mir aufgestellten Schusstafelberechnungen im Ganzen als eine erfreuliche empirische Probe seiner analytischen Berechnung auf Grund der Theorie von Magnus betrachet werden können.

Um nun auf meine beabsichtigten Vorschläge zur Anstellung von

ballistischen Aufklärungsversuchen zurückzukommen, beginne ich mit nachstehender Betrachtung.

Liegt die Resultante des von rechts nach links auf das Geschoss wirkenden Luftdruckes hinter dem Schwerpunkt auf der Längenachse des Geschosses, so muss sich der hintere Theil des Geschosses um ein grösseres Maass aus der Schussebene nach links begeben, wie die Geschossspitze, und das Geschoss muss vermöge seiner Schrägstellung von hinten links nach vorne rechts im Ganzen nach rechts gleiten. Dieser Fall trifft bei sämmtlichen bei uns eingeführten Geschossen, soweit sie mit Rechtsdrall verschossen werden, zu. Liegt die Luftdrucksresultante vor dem Schwerpunkt auf der Längenachse, so muss das Geschoss nach links gleiten. Durch die Herbeiführung dieses letzterwähnten Falles beim Schiessen kann nun leicht eine weitere Bestätigung von der Unrichtigkeit der bisher herrschenden Theorie der Drehbewegungen des Geschosses gezeigt werden.

Indem wir von der allgemein giltigen, von E. E. Kummer in seinem Werke »Ueber die Wirkung des Luftwiderstandes auf Körper von verschiedener Gestalt, insbesondere auch auf die Geschosse«, ausgesprochenen Ansicht ausgehen, dass die Resultante der Druckkräfte, welche auf die einzelnen Theile der Oberfläche eines in der Luft bewegten Körpers wirken, in keiner Weise von der inneren Beschaffenheit dieses Körpers, sondern lediglich von der Oberfläche desselben abhängig sind, können wir bei unseren Geschossen durch eine andere innere Massenvertheilung leicht eine Verschiebung des Schwerpunktes nach vor- oder rückwärts bewirken, ohne die Lage der Schnittpunkte der Luftwiderstands- und Luftdrucksresultanten mit der Längenachse des Geschosses zu verändern. Verlegt man nun den Schwerpunkt so stark nach rückwärts, dass er hinter den Schnittpunkt der Resultanten des seitlichen Luftdruckes zu liegen kommt, so muss der von rechts nach links wirkende seitliche Luftdruck die Geschossspitze mehr nach links aus der Schussebene hinausdrängen wie den Geschossboden; die Längenachse des Geschosses muss sich also von hinten rechts nach vorne links schräg gegen die Flugrichtung stellen, und das Geschoss muss demnach im Ganzen nach links abweichen. Durch die Verlegung des Schwerpunktes nach rückwärts, ohne die äussere Form des Geschosses zu verändern, wird aber unter der Voraussetzung, dass der Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses bei unseren eingeführten Geschossen vor dem Schwerpunkt liegt: der Abstand zwischen Schwerpunkt und Schnittpunkt der Luftwiderstandsresultanten mit der Längenachse des Geschosses lediglich grösser. Nach der bisher herrschenden Theorie bleibt also der Grund für die Rechtsabweichung durch die Verlegung des Schwerpunktes nach rückwärts vollständig bestehen, während nach der von mir aufgestellten neuen Theorie bei Lage des Schwerpunktes hinter der Resultanten des seitlichen Luftdruckes eine Linksabweichung eintreten muss.

Ich mache demnach den Vorschlag, ein möglichst langes eingeführtes Geschoss derart abzuändern, dass die Geschosswände in ihrer vorderen Hälfte auf einen Theil ihrer jetzigen Stärke von innen aus abgedreht werden, dass ferner statt des jetzigen Geschosskopfes ein hohler Geschosskopf von dünnem Stahlblech aufgeschraubt wird, dass an Stelle des Zünders ein leichter Hohlkörper von der äusseren Form des Zünders an die Spitze des Geschosses angelöthet wird, und dass endlich der Geschossboden dadurch schwerer gemacht wird, dass ein metallener Einlage

boden in das Geschoss eingesetzt und am Boden des Geschosses festgelegt wird. Das Geschoss ist aus einem Mörser mit möglichst starkem Drall und mit kleiner Ladung zu verfeuern. So lange das vorbeschriebene Geschoss, wie es bei Erhöhungen unter 45° voraussichtlich der Fall sein wird, mit der Spitze in der Flugrichtung vorausfliegt, muss es, wenn die Resultante des seitlichen Luftdrucks vor dem Schwerpunkt liegt, nach links abweichen.

Um unabhängig vom Schiessversuch, gewissermaassen kontrollirender Weise, Aufklärung über die Lage der Resultanten des seitlichen Luftdrucks zu erhalten, mache ich den Vorschlag, die Bewegung von um ihre Längenachse sich drehenden Langgeschossen im freien Falle in einem dichteren Medium wie die Luft, nämlich im Wasser vor sich gehen zu lassen. Zu dem Zwecke schaffe man einen Behälter von quadratischer Bodenfläche, mit vier durchsichtigen gläsernen Seitenwänden von etwa 10 m Höhe, ein Maass, dass sich noch leicht auf naher Entfernung mit den Augen übersehen lässt. Der Behälter ist mit Wasser zu füllen. Ein wenig unter der Oberfläche des Wassers ist das Versuchsgeschoss in zwei Lagern so aufzuhängen, dass die Längenachse wagerecht liegt und dass es in Drehung um seine Längenachse gesetzt werden kann. Zu dem Ende ist eine stählerne Achse in der Längsrichtung durch das Geschoss zu legen, welche an beiden Enden nur mit je einer gehärteten Spitze aus dem Geschosse hervorragt und im Uebrigen fest mit dem Geschossmaterial verbunden ist. Die Achslager müssen ihre Befestigung oberhalb des Wassers haben und müssen mit einem derartigen Mechanismus versehen sein, dass man sie beide gleichzeitig in Richtung der Längenachse vom Geschosse trennen, also von einander entfernen kann. Setzt man nun das in den Achslagern im Wasser hängende Geschoss durch energisches Abwickeln einer um dasselbe gewundenen Schnur in schnelle Drehung und befreit es unmittelbar darauf aus seinen Achslagern, so fällt es unter Beibehalt seiner Drehung um seine Längenachse der natürlichen Schwere folgend. Von je zwei gegenüberliegenden Seiten aus kann man nun einmal die Richtungsänderung der Längenachse des Geschosses in der Projektion auf ihre ursprüngliche Vertikalebene, ferner die Richtungsänderung in der Projektion auf die senkrecht zu ihrer ursprünglichen Richtung befindlichen Vertikalebene betrachten.

Aus den Richtungsänderungen der Längenachse bezw. aus den Abweichungen des Geschosses von den durch die ursprüngliche Lage des Schwerpunktes gehenden lothrechten Koordinatenebenen kann man alsdann auf die Lagen der Wasserwiderstandsresultanten und der Resultanten des seitlichen Wasserdrucks schliessen.

Es bleibt nun noch die Frage zu erörtern, welche Seitenabweichung das Geschoss in dem Falle erhält, wenn die Resultante des Luftwiderstandes hinter dem Schwerpunkte angreift. Nach der bisher herrschenden Theorie muss in diesem Falle eine Linksabweichung stattfinden. Rechtsdrehung ist dabei selbstverständlich, da bei fast allen unseren Geschützen vorhanden, vorausgesetzt. Nach der von mir aufgestellten Theorie muss man aus der Rechtsabweichung unserer eingeführten Geschosse den Rückschluss machen, dass bei ihnen die Resultante des seitlichen Luftdruckes hinter dem Schwerpunkt angreift, und zwar wird die Resultante des seitlichen Luftdruckes die Längenachse des Geschosses höchst wahrscheinlich sehr weit hinter der Längenmitte schneiden, da sich die Luftverdichtungen und Luftverdünnungen am vorderen glatten und spitzen Geschosstheil nur in geringem Maasse, gegenüber dem hinteren Geschosstheil mit

seinem durch die Felder des Geschützrohres eingeschnittenen Führungstheil bilden werden. Schieben wir nun den Schwerpunkt bei unseren Geschossen durch Veränderung der inneren Massenvertheilung mehr nach vorn, so wird der Hebelarm, mit welchem der von rechts nach links wirkende Luftdruck die Längenachse des Geschosses mit dem rückwärtigen Ende nach links dreht, grösser. Aus dieser Betrachtung muss also eine Vergrösserung der Rechtsabweichung gefolgert werden. Aber durch die Verlegung des Schwerpunktes mehr nach vorn vermindert sich der hebende Einfluss des Luftwiderstandes auf die Geschossspitze, und bei Lage des Angriffspunktes der Luftwiderstandsresultanten hinter dem Schwerpunkt tritt sogar ein hebender Einfluss auf den Geschossboden ein, so dass also im Ganzen ein besseres Anschmiegen der Längenachse des Geschosses an die Flugrichtung stattfindet. Dadurch vermindert sich die Stärke des seitlichen Luftdruckes, und seine Wirkung wird vielleicht trotz des grösseren Hebelarmes, mit dem er angreift, in Bezug auf die Schrägstellung der Längenachse des Geschosses geringer. Beim Fluge des Geschosses mit Richtung der Längenachse in der Flugrichtung würden natürlicherweise absolut keine einseitigen Luftverdichtungen bezw. Luftverdünnungen auftreten. Es lässt sich also nicht sagen, ob die Seitenabweichung grösser oder kleiner wird; jedenfalls bleibt sie nach rechts gerichtet, während sie nach der bisher herrschenden Theorie bei Lage des Angriffspunktes des Luftwiderstandes hinter dem Schwerpunkt nach links gerichtet sein muss.

Es handelt sich also darum, bei dem entsprechend anzustellenden Schiessversuch, den ich hiermit in Vorschlag bringe, ein Geschoss zu verwenden, bei welchem der Luftwiderstand und der seitliche Luftdruck unzweifelhaft mit ihren Resultanten hinter dem Schwerpunkt angreifen. Der Schwerpunkt wäre beispielsweise bei irgend einem der vorhandenen möglichst langen Geschosse dadurch nach vorn zu verlegen, dass man den Geschossboden und die hintere Hälfte der Geschosswände innerhalb des Geschosses auf ein möglichst geringes Maass abdrehte, dass man dagegen einen möglichst schweren, langen und massiven Geschosskopf an Stelle des jetzigen Geschosskopfes aufschraubte. Wenn sich die Verlängerung des Geschossmantels über den Boden hinaus, wie bei dem Projektgeschoss vorgeschlagen, bewähren sollte, würde die Verlegung des Schwerpunktes vor die Luftwiderstandsresultante auch durch dieses Mittel zu bewirken sein.

Jedenfalls müsste die Lage des Angriffspunktes der Luftwiderstandsresultanten auf der Längenachse des Geschosses in Beziehung auf die Lage des Schwerpunktes vor Eintritt in den Schiessversuch einwandfrei festgestellt sein.

Diese Feststellung kann experimentell durch den freien Fall des Geschosses im Wasser vorgenommen werden. Man hänge das Geschoss in dem Zustande, in dem es beim Schiessen durch die Luft fliegt, also mit den Einschnitten der Geschützrohrfelder in die Führungstheile versehen, im Wasser dicht unter der Oberfläche an einem Elektromagneten mit wagerechter Längenachse auf und lasse es durch Ausschaltung des elektrischen Stromes fallen. Dann ersieht man aus der Neigung, welche die Längenachse annimmt, an welcher Seite des Schwerpunktes die Resultante des Wasserwiderstandes die Längenachse des Geschosses schneidet. Die elektromagnetische Aufhängung empfehle ich, um möglichst jeglichen anderen Bewegungsimpuls, wie die Beschleunigung durch die Schwere, von dem Geschoss abzuhalten.

Auch kann man die experimentelle Bestimmung des Angriffspunktes der Luftwiderstandsresultanten nach Art der Kummerschen Versuche vornehmen. Nur empfehle ich, die Originalgeschosse und keine Papierkörper dazu zu verwenden. Dann wird man allerdings die Kummersche Rotationsmaschine nicht verwenden können, weil sie für ein schweres Geschoss eine zu geringe Geschwindigkeit, nämlich von nur 8 m pro Sekunde ermöglicht und weil selbst bei dieser Geschwindigkeit und bei dem Gewicht der Geschosse die Centrifugalkräfte zu gross würden. Man könnte einen entsprechenden Versuchsapparat am vordersten Theil eines Eisenbahnzuges anbringen. Wie bekannt, will man bei den Versuchen mit elektrischen Schnellfahrten, die von der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen auf der Militäreisenbahn Marienfelde—Zossen angestellt werden, bis zu einer Geschwindigkeit von 200 km pro Stunde fortschreiten: das wären 55 m pro Sekunde, eine Geschwindigkeit, wie sie bei den kleinsten Ladungen aus Mörsern auch nicht viel grösser ist.

Wenn die Geschosse sich für die Geschwindigkeit von 55 m pro Sekunde zu schwer erweisen sollten, so könnte man sie durch ein inneres Ausdrehen des Metalles bedeutend erleichtern. Es kommt ja hauptsächlich darauf an, dass die Oberfläche und die Schwerpunktslage des Versuchsobjektes genau dieselben sind, wie beim Originalgeschoss. Herr Professor Kummer hat bei seinen Versuchen den geschossähnlichen Papierkörpern bekanntlich nicht einmal Führungstheile angeformt, und doch ist leicht einzusehen, dass besonders die heute gebräuchlichen erheblich hervorragenden kupfernen Führungstheile einen grossen Einfluss auf die Wirkung des Luftwiderstandes haben müssen.

Endlich könnte man das Geschoss in einem den Kummerschen Versuchen entsprechenden Messapparate im ruhigen Wasser schleppen lassen. Diese Maassregel würde sich gewiss leicht bei einer der Versuchsstationen zum Messen der Wasserwiderstände von Schiffsmodellen ausführen lassen.

Aus dem Umstande, dass die Litteratur über die Drehbewegungen der Körper, insbesondere über die paradoxen Kreiselbewegungen, in der neueren Zeit so ausserordentlich angewachsen ist, ersieht man, dass ein mächtiges Aufklärungsbedürfniss über den beregten Gegenstand besteht, denn über eine allgemein anerkannte Wahrheit wird es Niemandem einfallen, sich besonders litterarisch ins Zeug zu legen. Von der mathematischen Behandlung der in Rede stehenden Fragen ist zunächst kein Heil zu erwarten. In dieser Hinsicht schreibt Herr Professor Dr. Guido Hauck in seiner bekannten Abhandlung »Ueber die Stellung der Mathematik zur Kunst und Kunstwissenschaft« so treffend:

»Der Laie ist nicht selten geneigt, zu glauben, der Mathematiker beweise die Naturgesetze durch seine untrügliche Rechnung. Gegen diese Ansicht ist vor Allem zu bemerken: Die Mathematik kann nicht aus Nichts Etwas machen; sie kann nur von gegebenen Voraussetzungen ausgehen, auf denen sie dann vermittelst fortgesetzter Umformungen ihre logischen Schlussfolgerungen aufbaut. Das Resultat dieser Schlussfolgerungen enthält aber genau dasselbe Quantum von positiven Thatsachen das schon in der Voraussetzung enthalten war; es giebt diese Thatsachen nur in anderer Form, in anderem Ausdruck wieder. Nicht ein Minimum mehr, als zu Anfang in die Rechnung hineingetragen wurde, kann wieder von ihr zurückgefordert werden; das Zurückgegebene ist nur qualitativ, nicht quantitativ von dem Hineingetragenen verschieden.«

Wenn die mathematische Behandlung demnach auf der nach meinen Ausführungen ganz unzulässigen Zusammensetzung der Drehungen um

eine körperliche oder [illegible] Axe einerseits und um eine [illegible] Axe andererseits zur Drehung um eine einzige resultirende Axe fasst, so ist es kein Wunder, dass aus der Rechnung Resultate herauskommen, die vom Experiment — Geschossbewegung — nicht bestätigt werden.

An eine rein mathematische Behandlung der Drehbewegungen auf dem Grunde der von mir aufgestellten Theorie über diesen Gegenstand ist vorläufig nicht zu denken, da die Gesetze, nach welchen die Luftverdichtungen bezw. Luftverdünnungen und andere [illegible] wirken, noch zu wenig bekannt sind.

Zur beweisenden Unterstützung der Schlussfolgerungen, welche ich durch abstrakte Betrachtungen nach den Gesetzen der Mechanik gewonnen habe und welche in meiner Schrift »Neue Theorie der Flugbahn von Langgeschossen auf Grund einer neuen Theorie der Drehung der Körper« niedergelegt sind, muss das Experiment dienen, und unter den nach nachstehender Betrachtung möglichen Experimenten ist das des Schiessens von Geschossen verschiedenartigster Massenvertheilung deswegen am günstigsten zu erachten, weil das mit Drehung um eine seiner [illegible] Axen fliegende Geschoss am meisten frei von äusseren störenden Einflüssen ist.*

Gefechtsvisirung.

Von Neubauer, Hauptmann und Lehrer an der Kriegsschule [illegible].

Mit einer Abbildung im Text.

Die dem Infanteriefeuer im Gefecht sich bietenden Ziele sind durchweg lange, mehr oder weniger horizontale Linien von einer auf die Hauptkampfentfernungen fast garnicht wahrnehmbaren Höhe. Daraus ergiebt sich, dass ein Ziel- oder Schiessfehler nach der Seite kaum in Betracht kommt, wenn nur

1. die Entfernung richtig ermittelt,
2. das Visir entsprechend richtig gestellt,
3. das Feuer richtig vertheilt und
4. kein Zielfehler nach der Höhe gemacht wird.

Wie eifrig die Armee in allen ihren Theilen bemüht ist, die Probleme 1 und 2 zu lösen, und welchen wichtigen Platz Punkt 3 in der Erziehung zur Feuerdisziplin bei Führern und Mannschaften bildet, ist unnöthig, hier weiter zu erörtern.

Eine nicht genügende Beachtung hat dagegen bis jetzt im Allgemeinen der 4. Punkt beim Abtheilungsschiessen erfahren, die Zielfehler der einzelnen Leute nach der Höhe. Diese führen in vielen

* Auf Seite 501, Zeile 2 von unten ist hinter dem Worte Ungleichmässigkeit einzuschalten: »der Anfangsumdrehungsgeschwindigkeiten, viertens von der mehr oder minder grossen Ungleichmässigkeit«.

Fällen die Garben von vielen tausend Geschossen nutzlos über das Ziel hinweg, so dass trotz richtiger Entfernung und entsprechend gestelltem Visir das Ergebniss des Schiessens gleich Null ist.

Die Schuld daran trägt meines Erachtens die Einrichtung unseres Visirs. Die dreieckige, auf die Spitze gestellte, oben offene Visirkimme im Verein mit dem oben spitzen Korn ermöglicht eine sehr schnelle und genaue Seitenrichtung der Visirlinie, sie befördert in hohem Grade den Strichschuss. Dieser kommt aber für das moderne Feuergefecht überhaupt nicht mehr in Betracht.

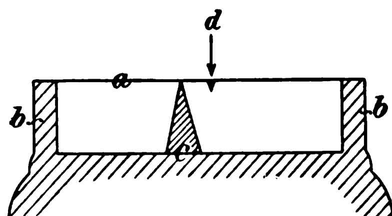
Dagegen giebt sie für die Höhenrichtung nur eine gedachte Grenze, indem es dem einzelnen Schützen überlassen bleibt, nach seiner persönlichen Fähigkeit sich den Visirkamm über die obere Oeffnung der Kimme fortgesetzt zu denken und an diese Linie von unten her die Kornspitze anzusetzen, das »Korn zu streichen«.

Hier setzen nun die unheilvollen Einflüsse der persönlichen Mangelhaftigkeit, des schwachen Auges, der Nachlässigkeit, der Aufgeregtheit des einzelnen Schützen, und vor allen Dingen diejenigen der verschiedenen Beleuchtung ein. Je grösser die Unruhe, die Ermattung, die Dunkelheit werden, desto voller wird das Korn in die Kimme genommen. Der Mann ist im Allgemeinen befriedigt, wenn er das Korn nur überhaupt in der Kimme sieht, also: wenn er die Seitenrichtung einigermaassen genommen hat. Das ist begreiflich und entschuldbar; die zweite Aufgabe, gestrichen Korn zu nehmen, ist für das Gefecht zu fein und zu schwer.

Es müsste also dem Schützen in der Visirung ein sicherer Anhalt für die Höhenstellung der Kornspitze gegeben werden.

Wollte man dies dadurch thun, dass man die dreieckige Visirkimme oben abschlösse, so entstände ein regelrechtes DiopterVisir, welches infolge der grossen Schwierigkeit des Kornerfassens einfach kriegsunbrauchbar wäre.

Könnte man sich aber entschliessen, auf die seit Jahrhunderten überlieferte scharfe Beschränkung der Seitenrichtung zu verzichten, die für das moderne Gefecht wegen der grossen Breite der Ziele ganz nebensächlich ist, so liesse sich ein Visir schaffen, das schnelles Kornerfassen mit scharfer Höhenstellung vereinigte. Es würde etwa folgendermaassen aussehen (s. Abbild.)



Visirvorrichtung.

Der Visirausschnitt ist breit und rechteckig und oben überspannt mit einem dünnen Stahlband a, dessen Elastizität es zugleich vor Beschädigung oder Zerstörung schützt. Dies Stahlband bildet die Höhengrenze für die Kornspitze c. Es könnte durch elastische Seitentheile b des Visirausschnittes stets scharf gespannt gehalten werden.

Da nun aber der Infanterist auch Genauigkeitsschütze sein muss, nicht bloss aus dem Grunde der Erziehung zur Feuerdisziplin, sondern weil er auch stets im Felde für einen Einzelkampf (Posten, Patrouille) gerüstet sein muss, wäre auf der Unterseite des Stahlbandes die kleine Marke d anzubringen, die ihm ermöglicht, die zum Präzisionsschuss nothwendige Seitenrichtung zu nehmen.

Mit einem solchen Visir liessen sich die Uebungen des Schulschiessens ebenso erledigen wie bisher, nur würden bei festliegendem Gewehr die

Höhenfehler geringer werden, denn allein schon das Vorhandensein der Höhenmarke für die Kornspitze würde den Schützen in kürzester Zeit dazu bringen, sie auch zu benutzen, so dass er auch später beim Abtheilungsschiessen in erster Linie danach streben würde, gestrichen Korn zu nehmen. Der Erfolg würde nicht ausbleiben, die Geschossgarben geschlossener, die Treffersummen grösser werden.

Die besser schiessende Infanterie aber wird unter sonst gleichen Verhältnissen siegen.

Die Neugliederung der italienischen Artillerie.

Von Hauptmann a. D. G. v. Graevenitz.

Während die Frage »starre Laffete oder Rohrrücklauflaffete?« für die italienischen Feldgeschütze noch immer nicht entschieden ist, und der Ersatz der neu gefertigten Laffeten des ersten Systems durch solche des zweiten Systems an Wahrscheinlichkeit gewinnt,*) ist für die organisatorische Gestaltung der gesammten Artillerie im Anschluss an das im Sommer genehmigte Reorganisationsgesetz ein gewisser Abschluss erfolgt.

Es gliedern sich nunmehr die 24 Feldartillerie-Regimenter in drei Abtheilungen zu je zwei oder drei Batterien. Die Zahl der Batterien, je acht im Regiment, hat sich also nicht geändert, dagegen ist die schwerfällige Gliederung in zwei Abtheilungen zu vier Batterien aufgegeben, den mit dem Schnellladesystem zusammenhängenden Forderungen des raschen Insfeuerbringens der Abtheilung, der Verringerung der Front, der Verkürzung der Marschkolonnen u. s. w. ist Rechnung getragen. Die 24 Regimenter sind sechs Artilleriekommandos unterstellt, und Rücksichten der Mobilmachung haben es angezeigt erscheinen lassen, den Schwerpunkt der Kommandobehörden nach Ober- und Mittelitalien zu verlegen. Es hat deshalb das erste Kommando (Feldartillerie des I. und III. Korps) seinen Sitz in Mailand, das zweite (Feldartillerie des II. Korps) seinen Sitz in Alessandria, das dritte (Feldartillerie des IV. und V. Korps) in Verona, das vierte (Feldartillerie des VI. und VII. Korps) in Bologna, das fünfte (Feldartillerie des VIII. und IX. Korps) in Florenz erhalten, und nur das sechste Kommando (Feldartillerie des X., XI. und XII. Korps) garnisonirt in Neapel. Eine besondere Stellung nimmt aus entsprechenden Rücksichten das 22. Feldartillerie-Regiment in Palermo ein; es hat die zur Vertheidigung Siziliens bestimmten Truppen, sechs fahrende Batterien und drei Gebirgs-Batterien der Mobilmiliz aufzustellen, und ist deshalb unter Anderem sein Offizieretat um einen Major, einen Hauptmann und drei Leutnants stärker als der anderer Regimenter. Von den fünfzehn Batterien des Gebirgsartillerie-Regiments (Turin) ist eine selbständige Abtheilung von drei Batterien für Venetien mit dem Stabsquartier Conegliano abgezweigt und damit die bisherige Schwierigkeit der Führung des an der ganzen Nordgrenze zerstreuten Regiments einigermaassen gemildert. Im Regiment reitender Artillerie hat sich nichts geändert.

Die einschneidendsten Veränderungen hat die bisher in 22 selbstän-

*) Vergl. V. Jahrgang, Heft 6, Seite 374 und Heft 2, Seite 78.

digen Abtheilungen zu 78 Kompagnien, zwei Verwaltungsabtheilungen und fünf Arbeiterkompagnien formirte Küsten- und Festungsartillerie erlitten. Die Nachtheile einer so losen Gliederung für disziplinare Einwirkung von oben, für Friedensdienst und Ausbildung hatten sich ganz besonders fühlbar gemacht, von den Gefahren, die sie für die Mobilmachung bot, ganz zu schweigen. Die Waffe ist jetzt in sechs Regimentern mit 24 Abtheilungen und 75 Kompagnien und eine selbständige Küstenartillerie-Abtheilung »Sardinien« für La Maddalena eingetheilt. Sie ist damit endlich dem organischen Zusammenhang mit der Feldartillerie enthoben und sechs Artilleriekommandos unterstellt. Ein geschichtlicher Kreislauf hat sich damit geschlossen, der 1872 mit Regimentern aus beiden Waffen gemischt begann und über lokale Kommandos und selbständige Abtheilungen nun wieder zur Regimentsform zurückgekehrt ist. Die Küsten- und Festungsartillerie ist drei Artilleriekommandos mit dem Sitz in Turin, Piacenza und Rom unterstellt. Für die ausserpolitische Lage ist es bezeichnend, dass alle Regimentskommandos der Küstenartillerie der Westküste zugetheilt sind. Sie sind in Genua, Spezia und Messina untergebracht, während Abtheilungen dieser Waffe in diesen Orten und ferner in La Maddalena (siehe oben), Gaëta, Reggio Calabria, Taranto, Ancona und Venedig stehen; die früher in Ancona stehende Artilleriedirektion ist aufgehoben. Festungsartillerie-Abtheilungen stehen in Verona, Mantua, Piacenza, Alessandria (4. und 5.), Turin (6. und 7.), Bologna, Rom (9. und 10 mit einer Kompagnie in Cagliari) und Capua.

Die eingetretenen Veränderungen haben den Wechsel einer Reihe von Behörden zur Folge gehabt und das organisatorische Bild vereinfacht. Es seien nur angeführt eine Artilleriedirektion (Ancona, s. oben), so dass nun nur noch 13 bestehen, die beiden Verwaltungsbehörden der Küsten- und Festungsartillerie und der Artillerie-Arbeiter-Kompagnien, endlich die Waffenfabrik Turin, so dass nur noch die drei Fabriken in Terni, Brescia und Torre Annunziata bestehen bleiben; obgleich in Italien der Ruf nach Ersparnissen und Vereinfachungen auf militärischem Gebiet äusserst volksthümlich ist, hat diese letztere Maassregel in der Hauptstadt Piemonts doch sehr böses Blut gemacht.

Wichtige Aenderungen sind in der Neugliederung auch für die Inspektionen eingetreten. Unter Aufhebung der Einrichtung, dass der älteste der vier Artillerieinspekteure die Geschäfte des Generalinspekteurs zu versehen habe, ist eine Generalinspektion der Artillerie eingerichtet, deren Inhaber den Rang eines kommandirenden Generals hat und für den die Altersgrenze erst mit dem 68. Jahr eintritt. Unter ihm stehen die drei Inspektionen der Feldartillerie, der Küsten- und Festungsartillerie und der Artilleriekonstruktionen, eine obere Direktion der Versuche, die erwähnten neun Artilleriekommandos und dreizehn Artilleriedirektionen.

Die Stärketabelle des Artillerieoffizierkorps hat sich, besonders durch die Aufstellung der neuen 24 Abtheilungsstäbe, wesentlich geändert und eine Vermehrung von 54 Offizieren erfahren. Sie umfasst jetzt 45 Obersten, 70 Oberstleutnants, 131 Majors, 540 Hauptleute, 929 Leutnants und Unterleutnants, von welch letzteren 1/4 Ersatzoffiziere sein können.

Die Vortheile der hier in Kürze auseinandergesetzten Aenderungen in Bezug auf Anpassung an die Forderungen moderner Taktik und diejenigen der besonderen italienischen Mobilmachungsverhältnisse, in Bezug auf Klarheit der Befehlsgliederung und Abgrenzung der Verantwortlichkeit, endlich für Aufbesserung der stockenden Beförderungsverhältnisse

sind einleuchtend und an Ort und Stelle berührt. Im Uebrigen aber erscheint auch die jetzige Gliederung durchaus nicht als ein allen Ansprüchen genügender, für lange Dauer berechneter Abschluss.

Es fehlt der italienischen Feldartillerie zunächst noch immer das moderne Spezialgeschütz der Feldhaubitze, deren Einstellung in die Waffe sogar der sonst so sparsame parlamentarische Ausschuss für die Berathung des Artilleriegesetzes seinerzeit mit Entschiedenheit gefordert hat. Von ministerieller Seite wird beabsichtigt, eine neunte Batterie pro Regiment als Haubitz-Batterie aufzustellen; man verwahrte sich von dieser Seite ausdrücklich dagegen, dass die Zahl der Kanonen-Batterien bei dieser Gelegenheit etwa verringert würde.

Als ein Provisorium, wenn auch als ein länger dauerndes, ist auch wohl die Unterstellung der Feldartillerie von zwei und selbst drei Armeekorps unter einem Artilleriekommando anzusehen, eine Befehlsstelle, welche unserer Artillerie-Brigade entspricht.

Zukunftsgedanken über Panzerbefestigungen.

Von Trenk, Oberst z. D.

(Schluss.)

Gehen wir nun zur Verwerthung der Thürme zu ganzen Befestigungen über.

Wir haben bereits erkannt, dass die Konstruktion des Eisenthurmes als selbständiges sturmfreies und allseitig vertheidigungsfähiges Bauwerk und seine Ausrüstung sowohl für den Fern- wie für den Nahkampf eine ausserordentlich vielseitige Ausnutzung und die Möglichkeit einer seltenen Anpassung an die Gelände- und Befestigungsverhältnisse gestatten. Allerdings darf ein unzweifelhafter Nachtheil, der durch die Einzelaufstellung der Thürme bedingt wird, nicht unerörtert bleiben: die schwierige Befehlsführung gegenüber einem geschlossenen Werk oder einer zusammenhängenden Batterie. Der Herr Verfasser versucht zwar nachzuweisen, dass diese Schwierigkeit eine geringe ist, da der Kommandant einer Gruppe von mehreren Thürmen, die in rund 20 m Entfernung aufgestellt sind, im Verbindungsgraben ziemlich sicher in 10 Sekunden von Thurm zu Thurm eilen könne. Der Weg durch tiefliegende Poternen mit engen Treppen nähme viel mehr Zeit in Anspruch. Hierbei berücksichtigt er jedoch den Zeitverlust zu wenig, der durch das Oeffnen der Thür, das Durchlaufen des Drahthindernisses, den zerwühlten Zustand der Grabensohle und das zagende Abwarten des richtigen Augenblicks für den Sprung während der Beschiessung entsteht. Das Aufmachen der Thür gefährdet nicht nur die Besatzung im Innern, sondern auch die Sturmfreiheit des Thurmes; die fortgesetzte Gefahr und Beunruhigung des Kommandanten wirkt ungünstig. Diese Nachtheile können tief versenkte Fernsprechleitungen und Signalsysteme etwas mildern, niemals aber aufheben. Man wird nach alledem nicht fehlgehen, wenn man den Hauptgrund für die Nichtverwendung von Poternen in der bedeutenden Vermehrung der ohnedies ziemlich hohen Kosten der Eisenthürme sucht, die bereits zum Verzicht auf besondere Beobachtungspanzer und durchgehende

Drahthindernisse sowie zur weitgehenden Einschränkung des Unterkunftsraumes geführt hat.

Die Nothwendigkeit einer geregelten Befehlsgebung hat aber dazu geführt, stets einige Thürme, die im Uebrigen linear angeordnet bleiben, auf je 20 bis 30 m Entfernung zusammen zu rücken, so dass Einzelgruppen und dazwischen grössere Zwischenräume wie bei den Fortsfronten entstehen.

Als Beispiel dient eine in einem gemeinsamen Deckungsgraben angeordnete Gruppe von drei Kanonenthürmen, zwischen denen je ein Mörserthurm liegt. Ein schmales Drahthinderniss oder durchflochtenes Dornengestrüpp sowie ein niedriges Glacis umgiebt dieselbe. Auf den äusseren Flanken der beiden Aussenthürme steht je eine 5,7 bis 7,5 cm Schnellfeuerkanone oder 12 cm Schnellfeuerhaubitze zur Bestreichung der Intervalle, auf den inneren je eine Mitrailleuse zur Kehlbestreichung; die Flanken des mittleren Kanonenthurmes wirken mit Maschinen- u. s. w. Gewehren ebenfalls nach seitwärts und rückwärts. Die in den Kuppeln aufgestellten Kanonen und Mörser greifen, da sie einen Wirkungskreis von 360° besitzen, je nach Bedarf beim Fernkampf und zum Bestreichen der Zwischenräume und Kehle sowie zur gegenseitigen Flankirung beim Sturme ein. Diese gegenseitige und vielartige Unterstützung der freistehenden Einzelthürme ist ein Hauptvorzug des Systems; sie lässt die Erwartung zu, dass die Stellung nicht eher aufgegeben zu werden braucht, ehe nicht die meisten der Thürme mit stürmender Hand genommen sind.

Ein weiterer Vorschlag ist die Vereinigung zu einem Gruppenstützpunkt von vierzehn Thürmen: sechs Kanonenthürme werden in drei Gruppen, jede aus einem 20 m von einander entfernten Thurmpaare bestehend, mit Abständen von rund 400 bis 600 m aufgestellt, hinter den beiden Zwischenräumen (nach Bedarf auch aussen übergreifend) in 200 bis 400 m Entfernung Haubitzen und Mörser in zwei Gruppen zu je zwei Haubitzthürmen und zwei Mörserthürmen, erforderlichenfalls zu zweien gekoppelt. Die Front des Stützpunktes ist sonach 800 bis 1200 m lang und hat zwei Linien-Panzerthürme. Der Raum zwischen beiden dient zur Aufstellung offener Vertheidigungs-Batterien oder zu Verstärkungen mit Hilfe Schumannscher Panzerthürme. Bei einer mittleren Entfernung der Gruppenstützpunkte von rund 3 km — wie bei den Werken einer Fortlinie — nähern sie sich auf 2 km; diese kleine Lücke wird durch das Kreuzfeuer um so ausgiebiger beherrscht, als dasselbe nicht nur von den Endpunkten der Gruppen oder von Traditoren wie bei den Forts ausgeht, sondern zufolge der Verwendung der isolirten nach Flanken und Kehle unmaskirten, daher das Umgelände allseitig beherrschenden mehrstöckigen Thürme — zugleich von einer erheblichen Zahl der mittleren Thurmpaare aus erfolgt. Beim Eindringen in den Stützpunkt kommt der Angreifer alsbald in das Feuer der zweiten Linie und zwar der Haubitzthürme und, da zu dem Feuer der Kuppelgeschütze auch das der Kasemattkanonen sich gesellt, in dreifaches Feuer, das ihn auch im Rücken und in den Flanken fasst, wenn er weiter vordringt. Es ist daraus zu ermessen, welchen ausreichenden Schutz die Fernkampf-Batterien zwischen den beiden Thurmlinien finden, selbst wenn der Kosten und der Armirungsarbeiten wegen auf weitgehendere Anwendung von Drahthindernissen verzichtet wird. Bei ausgiebigen Geldmitteln sollen auch diese 12 und 15 cm Kampfgeschütze in Eisenthürmen aufgestellt werden, die aber der Kostenverminderung wegen dann nur 2 bis 3 m hoch zu konstruiren sind. Wichtiger erscheint uns zunächst der Bau von Kommandeurständen in

Eisenthürmen nach Art derjenigen auf den Kriegsschiffen und zwar mit aufgesetzter Beobachtungskuppel.

In den vorgeschlagenen Stützpunkten ist keine spezielle Aufstellung für Infanterie geschaffen, die nur aus den Kasematten gegen Kehle und Flanke wirken und auch dort nach Möglichkeit durch Maschinengewehre und dergleichen ersetzt werden soll. Erforderlichenfalls soll sie die Zwischenräume in Schützengräben decken, bis sie beim Durchbruch der Linie, sobald die zahlreichen Kasemattengeschütze wirksam in Thätigkeit treten, auf rückwärtige Stellungen zurückgeht. Will man dies vermeiden, so schaltet man einzelne Infanterieschanzen in den Zwischenräumen zwischen den Panzergeschützgruppen ein. Diese Schanzen werden durch das Flankenfeuer der letzteren und durch Schumannsche fahrbare 53 mm Panzerthürme unterstützt und gleich den freistehenden Eisenthürmen im Graben mit Drahthindernissen umgeben.

Sollen die Schanzen gleich den alten Forts sturmfrei gemacht werden, was mit dem Hinderniss allein sich nicht besorgen lässt, und soll die dauernde Besetzung des Punktes durch den Gegner vereitelt werden, dann erfordern sie eine Verstärkung durch Geschütze, welche die Gräben flankiren, das Vorfeld bestreichen und das Innere des Werkes auch nach dem Sturm beherrschen, um den Aufenthalt darin dem Gegner unmöglich zu machen. Diese Aufgaben glaubt der Herr Verfasser am einfachsten mit seinen einzelstehenden sturmfreien Panzerthürmen lösen zu können. Letztere lassen sich an den vier Ecken einer Halbredoute in den Gräben derart aufstellen, dass sie diese mit der Kugelkanone und bei entsprechend gestellten Flanken mit den Kasemattgeschützen bestreichen, zugleich aber mit jener ins Vorfeld wirken, also im letzten Augenblick des Angriffs diesen sowohl am Glacis wie im Graben unter Feuer nehmen. Sie erfüllen also im Gegensatz zu den Grabenwehren die doppelte Aufgabe des Nah- und Fernvertheidigung. Die Kehlpunktthürme werden in hakenartigen Verlängerungen des Kehlgrabens aufgestellt, um sie dem Längsfeuer durch die Flankengräben zu entziehen.

Ordnet man zwei weitere Thürme im Innern des Werkes an der Frontkammlinie an, über welche hinweg die Kanonenkugeln ins Vorfeld wirken, dann beherrscht man wie aus einem Reduit den Hof desselben und unterstützt gleichzeitig über den niedrig zu haltenden Kehlwall hinweg dessen Vertheidigung. Andererseits können die Kuppeln der der Kehlgrabenbestreichung dienenden beiden Thürme in das Werk feuern, dessen Inneres somit von vier Kuppel- und vier Kasemattengeschützen beherrscht wird. Solange die Panzerthürme, folgert der Herr Verfasser, intakt sind, ist es dem Angreifer unmöglich, das Werk zu besetzen. Es sei daher auch ohne Infanteriebesatzung nicht einnehmbar. Diese könne es bei einem gelungenen Angriff aufgeben und seine Vertheidigung den Panzerthürmen überlassen. Wohl eine gar zu optimistische, die vernichtende und moralisch niederdrückende Wirkung eines solchen Zurückgehens nicht berücksichtigende Anschauung! Kasemattenkorps sollen nicht angelegt, die Truppen vielmehr regelmässig abgelöst werden, um sie in weiter rückwärts gelegenen Unterkünften einer besseren Ruhe pflegen zu lassen. Dafür werden im geräumigen Hofe gut vertheilt reichlich Deckungsgräben angelegt. Bei einer Besatzung von 100 Mann Infanterie und 150 Mann Artillerie — auch für einige offene Mörserstände ein Schutz der Reduitthürme — sollen 120 Mann in den sechs Thürmen Untertreteraum finden, die übrigen 130 Mann in kleinen Unterständen, soweit sie nicht — rund 30 Köpfe — auf Posten und Patrouille sind.

Bei Tage sollen sie bei heftigem Feuer sich in den Thürmen zusammendrängen bezw. in zerstreuten 5 cm starken Panzerständen, welche durch 1,0 bis 1,5 m starke Betonhüllen verstärkt dem 15 cm Kaliber sowie dem Einzeltreffer der 21 bis 24 cm Bomben widerstehen. Bei Nacht, wo das Bombenfeuer schwächer wird, werden auch Holz- und Wellblechunterstände benutzt. Die Tilschkertschen Thürme ermöglichen umfangreiche Erdwerke, die ein dichtes, schweres Bombenfeuer der bedeutenden Ausdehnung wegen nicht zu fürchten haben. In den viel verzweigten Deckungsgräben mit den kleinen Unterständen sei man so sicher wie in den Laufgräben des Angreifers, in welchen bekanntlich bei früheren Belagerungen sich sehr wenig Verluste ergaben. Die Grösse kann derart ausgedehnt werden, dass im Schutz der umfassenden Gräben offene Vertheidigungs-Batterien Platz finden können. Wenn die Gräben nicht bekleidet werden, verursachen sie keine bedeutenden Herstellungskosten und wenn sie gut der Länge nach bestrichen werden, bilden sie ein wesentlicheres Hinderniss als gar nicht oder nur frontal bestrichene Drahtnetze, welche viel Material verschlingen. Die durch die Eisenthürme gut flankirten Gräben erscheinen dem Herrn Verfasser somit als das einfachste und billigste Hinderniss. Soviel über die Ausnutzung seiner Thürme in der Gürtelstellung. Ihr Oberbau muss hier auch schweren Brisanzgeschossen widerstehen können; ihr Fundament, betonirt und gepanzert, darf von ihnen nicht erschüttert werden.

Anders bei der Stadtumwallung.*) Für diese und für besondere Nebenaufgaben ist eine derartige Stärke nicht erforderlich. Sie lassen sich einfacher gestalten und werden daher billiger. Die auf Seite 532 gegebene Abbild. 3 zeigt ein entsprechendes Beispiel der Thürme an der Innenseite der Umwallung mit nur einem — schmaleren — Untergeschoss. Die Fundamentpanzerung ist bei der zurückgezogenen Lage entbehrlich, auch kann das Fundament schwächer gehalten werden. Die Umwallung ist aus niedrigen, rund 1 km langen Walltheilen mit bis 3 m tiefen, nur in Erde geböschten Gräben zusammengestellt, die am Zusammenstoss übergreifend Offensivlücken lassen (s. Abbildung 4 auf Seite 532). Die Tilschkertschen Panzer werden in ganz besonders vielseitiger Weise ausgenutzt: gegen das Vorfeld, zur Grabenflankirung und zur Bestreichung der Offensivlücken, des inneren Wallganges und des Gebietes zwischen Wall und Stadt bezw. der in letztere hineinführenden Strassen. Jeder Polygonwall enthält vier Panzerthürme in zwei Gruppen zu zwei Stück, so dass eine rund 24 km lange Umwallung 96 Thürme mit einem Kostenaufwand 96 • 50 000 M., d. i. gegen 5 Millionen Mark, — aufgestellt einschl. Fundament — erfordert. Bei 12 km Gürteldurchmesser und 8 km Durchmesser der Stadtumwallung ist letztere von ersterem nur 2 km entfernt, kann sonach mit ihren Geschützen die Gürtelwerke direkt unterstützen und einem Durchbruchsversuch der vorderen Linie entgegenwirken. Selbst bei 15 km Gürteldurchmesser, also 3,5 km Abstand, ist dies noch möglich. In dieser genügend weit vom Rande der Stadt entfernten Umwallung ergeben sich geräumige Lagerplätze für die Truppe und in mancher Ortschaft Unter-

*) In der vorliegenden Schrift wird dafür die Bezeichnung »Noyau« gebraucht, die bei den Offizieren aller Waffen der deutschen Armee nicht üblich ist. Unsere reiche Sprache hat für die dreifache Gliederung der Linien bei einer Festung vielseitige Ausdrücke: »Gürtel, Gürtelstellung, Fortslinie, Aussenlinie«, sodann »Zwischenstellung«, endlich »Stadtumwallung oder kurz Umwallung und innere Befestigungslinie.«

kunft sowie Anhalt zur zähen Vertheidigung. Da ohne Niederkämpfen oder Wegnahme der äusseren und inneren Panzerthürme der Stadtbefestigung an ein Durchbringen der Angriffsartillerie durch die vordere Linie nicht wohl zu denken ist, steht der eingedrungene Angreifer zunächst ohne Artillerie gegenüber, hat also einen schweren Stand gegen den noch mit Feldgeschützen hier kämpfenden Vertheidiger. Aus diesem Grunde hat sich der Herr Verfasser bei den inneren Thürmen wohl mit der sehr geringen Höhe von 3,75 m für den Thurmunterbau begnügt (s. Abbild. 3 auf S. 532).

Wie schon oben (S. 531 dieses Aufsatzes) erwähnt, werden die Thürme derart aufgestellt, dass die Stockwerke auf einander gesetzt und selbst wieder aus einzelnen Theilen vereinigt werden. Es eignen sich daher besonders die für die Umwallung u. s. w. bestimmten leichten Thürme dazu, entweder erst im Bedarfsfalle, sobald sich Anzeichen für den Ausbruch des Krieges zeigen, an denjenigen Orten aufgestellt zu werden, welche nach der zu erwartenden strategischen Lage einer Sicherung bedürfen (1866 Magdeburg, Florisdorf, später Dresden; 1870 Mannheim, Orleans) bezw. bei denen noch die Stadtumwallung fehlt, oder dazu, bei einer sich bemerkbar machenden Einengung der Stadt, wie s. Z. bei Magdeburg, Cöln u. a. m. weiter hinaus verlegt zu werden. Selbst die schwereren Stücke der grossen Thürme können noch, wenn vier Feldbahnwagen zusammengestellt werden, auf einer Feldeisenbahn herangebracht und mittelst Laufkrahns eingebaut werden; wieviel schneller und leichter die kleineren Thürme? Es genügt daher für den Frieden die Anlage einer Ringbahn und die der Betonfundamente sowie des Bereitstellens der Thurmtheile und der erforderlichen Krahnwagen, um noch rechtzeitig eine innere Stadtbefestigung bei der Armirung herzustellen. Denn bei der guten Thurmflankirung bedarf es nur noch des Aushebens der unbekleideten Erdgräben und des Ziehens von Stacheldrahtzäunen in demselben. Die Lage der Thürme bleibt dem Gegner unbekannt, wenn die Betonfundamente leicht mit Erde bedeckt werden. Sobald bei einer im Laufe der Jahre sich ergebenden Ausdehnung der Stadt die innere Vertheidigungslinie verlegt werden soll, gehen nur die verhältnissmässig billigen Fundamente verloren. Es entsteht somit eine Art Wandelfestung, die sich — selbst in der Gürtellinie — der wechselnden Bebauung anschmiegen kann.

Wir möchten an dieser Stelle auf die Ausnutzung der mehrfach um einen reichlichen Abschnitt grösserer Städte herumführenden Umgehungsbahnen hinweisen, bei denen sich der Versuch mit Tilschkertschen Thürmen in erster Linie lohnen dürfte. Diese müssen, um die Strassen nicht im Niveau zu kreuzen, auf Dämmen und in Einschnitten geführt werden. An der Aussenböschung der letzteren und wechselnd unten vor und oben hinter den ersteren genügen kleine Plateaus mit Betonfundamenten nebst eingemauerten Befestigungstheilen, welche im Frieden auch dem Bahnbetrieb zu Nutzen sind, um bei einer Bedrohung durch Aufstellung der leicht vom Bahnzuge aus zu montirenden Thürme einen starken vertheidigungsfähigen Abschnitt zu schaffen.

Das leichte Heranschaffen und Aufstellen bereit gehaltener Eisenthürme nähert uns auch der sehr erwünschten Möglichkeit einer rechtzeitigen Durchführung der Behelfsbefestigung, deren Schwierigkeiten Oberstleutnant a. D. Wagner in seinem Werk über provisorische Befestigungen und Festungsimprovisationen meisterhaft durch kriegsgeschichtliche Beispiele dargelegt hat. Die Thürme können, wie von ihm für die

Schumannschen Fahrpanzer beabsichtigt, von einer Centralstelle aus mittelst Panzertrains nach dem Verwendungsorte ohne Weiteres herangezogen und sofort eingebaut werden. Man käme dadurch auch denjenigen entgegen, welche in jeder ständigen Festung die Gefahr sehen, dass sie die Offensive untergräbt, die Feldarmee an sich zieht und dem Verderben zuführt.*) Auch wo der Bewegungskrieg geschickt und in grossem Stile eingeleitet ist, kann die Entscheidungsschlacht verloren gehen. Wie wichtig ist dann der Rückhalt in der Befestigung eines durch die Kriegsereignisse strategisch bedeutungsvoll gewordenen Punktes, die in kurzer Zeit gegen die schwere Artillerie des Feldheeres widerstandsfähig ausgeführt werden kann und nur mässiger Kräfte zur Selbstvertheidigung bedarf, wie es mit den leichten und reich armirten Tilschkertschen Thürmen wohl erreicht werden kann. Man erwäge, welchen Einfluss es gehabt haben würde, wenn 1870 Orleans in der zur Verfügung stehenden Zeit bei entsprechender Vorbereitung zu einem durch Sturm nicht zu nehmenden Waffenplatz sich hätte formen lassen.

Wenn die Festungen als grosse Depotplätze ihren Werth einigermaassen verloren haben, da die Eisenbahnen selbst die grössten Massentransporte vom fernen Innern des Landes her leicht und schnell bewältigen, so bedürfen die an den Bahnen echellonirten Magazine doch des Schutzes gegen Streifkommandos. Hierzu eignen sich ebenfalls die leichten Eisenthürme. Bei einer Verlegung können sie mitgenommen werden. Denjenigen Staaten, welche in einen Krieg nach mehreren Fronten hin verwickelt werden können, wird es nicht unerwünscht sein, den Brücken und sonstigen verwundbaren Stellen der in den bedrohten Provinzen liegenden langen Bahnlinien sowie dortigen offenen Städten, deren reiche Mittel der Kavallerie des Gegners entzogen werden sollen, durch derartige Thürme mit geringen weiteren Verstärkungen Schutz zu gewähren, bis Hilfe naht.

Fassen wir die Vor- und Nachtheile der Tilschkertschen Thürme nochmals zusammen.

Zunächst die Vortheile:

1. Die Kleinheit des Ziels, das geringe Hervortreten, die Einzelaufstellung und die Form der Wandungen erschweren in hohem Maasse die Zerstörung aus der Ferne.

2. Die freistehende, glatte, allseits vertheidigungsfähige Form giebt ihnen hohe Sturmfreiheit. Für vermehrten Schutz des Eingangs, vielleicht durch Herumführen des mit Revolverscharten ausgestatteten Panzergesimses, wird aber zu sorgen sein.

3. Die Leichtigkeit, sie dem Gelände anzuschmiegen, die gegenseitige Unterstützung herbeizuführen und sie jeder Befestigungsform anzupassen, gestatten eine ausserordentliche Vielseitigkeit der Verwendung. Zunächst in der Linie, sodann aber auch als Gruppe, Gruppenstützpunkt für offene Kampf-Batterien, im Zusammenhange mit einem geschlossenen Werke und Anderes mehr, überall geben sie einen sicheren Rahmen für die Befestigung.

4. Die Vereinigung der verschiedenartigsten Thätigkeit für Fern- und Nahkampf. Dieser Vorzug schliesst aber die Gefahr in sich, dass die richtige Verwendung der Kampfmittel, sobald Verwirrung oder nur

*) Major z. D. Scheibert hat diesen seinen Bedenken im vierten Beiheft des »Militär-Wochenblatt« 1902 erneut Ausdruck gegeben.

Unsicherheit des vielfach auf sich selbst angewiesenen Thurmkommandeurs entsteht, im entscheidenden Augenblick recht leicht versagen kann. Ebenso gefahrbringend ist beispielsweise die gleichzeitige Ausnutzung der Haubitzen für das Steil- und Flachbahnfeuer bei der Verschiedenheit der Zielart und Schussweise in beiden Fällen.

5. Der zufolge der Zerlegbarkeit ermöglichte Wechsel der Aufstellung und die kurze Zeit der Ausführung einer Panzerbefestigung, die auch der Behelfsbefestigung zu Gute kommt.

6. Der Herr Verfasser sieht auch einen Vorzug in dem vermehrten Freimachen von der Verwendung des Mauerwerkes. An die überkommenen alten Formen der Forts klammern sich wohl weniger Ingenieure, als er annimmt.

Von den diesseitigen Bedenken sollen unter Bezugnahme auf die obige Besprechung zusammenfassend hervorgehoben werden:

1. Der geringe Unterkunftsraum und die Engigkeit der Thürme, die einen häufigen bei der Beschiessung zeitweise undurchführbaren Wechsel der Besatzung bedingen und die Bedienung erschweren. Auf kostspielige Betonbauten für die Unterkunft muss gerechnet werden.

2. Die Einzelaufstellung der Thürme legt der einheitlichen Befehlsführung, sicheren Feuerleitung und Ueberwachung der Schiessthätigkeit selbst bei gruppenweiser Zusammenlegung bis zu 20 m Abstand schwer zu bewältigende Schwierigkeiten in den Weg, zumal auf besondere Kommandeurstände, Beobachtungskuppeln und auf Verbindungsgänge verzichtet wird. Selbst in moralischer Beziehung kann die Zersplitterung der Kräfte von recht nachtheiligem Einfluss sein.

3. Wir theilen daher auch die weitgehende Hoffnung auf die Leistungen seiner Kriegsmaschinen nicht ganz. Dem Verzicht auf ausgiebige Drahthindernisse, die von ihm unbedingt nur rings um die Thürme gefordert werden, selbst in gewöhnlichen Erdgräben von geringer Tiefe können wir nicht zustimmen, ebenso wenig der geringen Würdigung betreffs Mitwirkung der Infanterie, die doch das lebendige, die Thatkraft hebende Element des Kampfes ist.

4. Die Eisenthürme erfordern z. Z. immerhin recht reichliche Mittel, zumal sie durch Gräben und Wallschüttungen, durch Unterkunftsräume und Hindernisse sowie den Befehlsapparat ergänzt werden müssen. Allerdings gilt dies, wo eine weitere Ausnutzung beabsichtigt oder möglich ist, vornehmlich für die erste Beschaffung. Besonders die leichten Thürme für die Wandelfestung und für Festungsimprovisationen werden durch die Möglichkeit einer wiederholten Ausnutzung preiswerth.

Die Gedanken des Oberst Tilschkert verdienen nach Obigem, namentlich da sie neue Formen für die umfassendere Ausnutzung des Eisens als Deckungsmittel bringen, wohl eine weitere Berücksichtigung. Er will mit seinen Konstruktionen, die er eine Verkörperung der Ideen des Generals v. Sauer nennt, noch nicht etwas Vollendetes bieten, sondern lebt nur der Hoffnung, dass sie, wie alles Neuartige, auf Grund vorzunehmender Versuche jene Form gewinnen, die den Anforderungen in Bezug auf den Gebrauch des Thurmes und seine Widerstandsfähigkeit entspricht. Zugleich wendet er sich in Bezug auf das Durchringen der neuen Panzerfortifikation zur maassgebenden Form und die Anerkennung und Verbreitung seiner Ideen an das Verständniss und die Mitwirkung der Offiziere, namentlich derjenigen seiner Waffe. Vielleicht geben daher die vorstehenden Darlegungen manchem Offizier die Anregung, die Schrift des Oberst Tilschkert über die »Neuen Formen der Panzerfortifikation« einer näheren Betrachtung und Beachtung zu unterziehen.

Einige Endziele der modernen Waffentechnik.

Von Othmar Kovařik, Oberleutnant im k. und k. Landwehr-Infanterie-Regiment Olmütz Nr. 13.

Vor Kurzem ist der Erfinder Maxim mit einer Handfeuerwaffe in die Oeffentlichkeit getreten, welche seiner Meinung nach das Gewehr der Zukunft sein wird. Es soll bei den Marine- und Festungstruppen Englands in Erprobung stehen. Der Lauf dieses 8 mm Gewehres lagert in einem länglichen, kastenähnlichen Gehäuse, in dessen vorderem Theile sich ein Wasserbehälter befindet, der den naturgemäss sehr heiss werdenden Lauf abkühlt. Bei jedem Schuss gleitet dieser infolge des Rückstosses im Gehäuse nach rückwärts und spannt dadurch eine Feder — wie bei den meisten bisherigen automatisch wirkenden Gewehren, welche sodann die neuerliche Feuerbereitschaft bewirkt. In einem anderen Behälter des Gehäuses rollt sich das Ladeband, je 100 Patronen enthaltend, ab. Der Abfeuerungsmechanismus wirkt beim Drucke auf einen Knopf. Man soll vermögen, in der Minute an 600 Schuss abzugeben. Ein zerlegbarer Dreifuss dient dem Maximgewehr im Falle der Nothwendigkeit als Behelf zu ruhigerem Zielen. Fast um dieselbe Zeit erfand der italienische Hauptmann Cei ein Gasgewehr, das die Abgabe mehrerer hundert Schüsse in der Minute gestattet. Doch ist die Feuerschnelligkeit eine regulirbare. Es gilt in italienischen Kreisen als die Zukunftswaffe des Landheeres und der Marine-Infanterie. Bei dem bisherigen Fortschreiten der Waffentechnik ist die Behauptung, dass diese zwei so feuerrapiden Gewehre keinen dauernden Haltepunkt bilden werden, wohl keinesfalls unbegründet. Es sei mir gestattet, nachzuweisen, dass der modernen Waffentechnik eine weitere Erhöhung der Feuerschnelligkeit nicht als Wichtigstes erscheinen darf. Ein kurzer zahlenmässiger Rückblick auf die entscheidenden Epochen der Infanteriebewaffnung möge die Auslaufpunkte der gewehrtechnischen Bestrebungen feststellen.

Gewichtsverhältnisse der Handfeuerwaffen.

Das glatte Infanteriegewehr der fünfziger Jahre wog höchstens 5 kg, der ähnliche Jägerstutzen etwa 4 kg; der Dreysesche Hinterlader, Muster 1870, ohne Bajonett 5 kg, die 8 mm Gewehre fast $4^1/_2$ kg, die neuesten Konstruktionen kaum $3^1/_2$ kg.*)

Die Pulverladung bestand bei den glatten Vorderladern in 9 g, bei den Hinterladern in der Hälfte und bei den neuesten Repetirern gar nur in 2 g. Der Wunsch nach einer nicht nur leichteren, sondern dabei auch leistungsfähigeren Pulverladung erstand nicht zufällig. Nach dem deutsch-französischen Feldzuge 1870/71, dem ersten grossen Kriege durchaus mit Rückladern, drang in allen Militärstaaten die Ueberzeugung durch, dass die Leistungsfähigkeit der Infanteriegewehre einer Steigerung dringend bedürfe, weniger jedoch bezüglich der ohnehin beträchtlichen Feuerschnelligkeit mit zehn bis zwölf Schüssen in der Minute als der ballisti-

*) Die österreichische Kommissflinte vom Jahre 1754 hatte eine Lauflänge von 1120 mm, das verbesserte Gewehrmuster 1798 von nur 1110 mm. Der älteste in Verwendung stehende Repetirer (Frankreich M. 1886) hat 800 mm Lauflänge; die kürzeste unter den Ordonnanzsystemen für die Schlachten-Infanterie, das rumänische Mannlicher Gewehr (730 mm). Eine weitere Gewichtsverminderung bezw. Laufkürzung wird durch das Ausscheiden sämmtlicher, mehr als eingliedriger Feuerformationen ermöglicht werden.

schen Leistung. (Zündnadel- und Chassepot-Gewehr bis 600 m ein vernichtender Raum von 28 bezw. 32 Tiefenmetern, über 600 m nur im Punkte des Einschlagens wirkend.) Im Irrthume befangen, dass die Kampfunfähigkeit nur bei Behalt des bisherigen Kalibers (mindestens 10,4) erreicht werden könne, erstreckten sich die Versuche der achtziger Jahre vorerst auf die Vermehrung der Pulverladung, um einestheils den Ladungsquotienten über $^1/_5$ und anderntheils die spezifische Querschnittsbelastung durch die Geschossverlängerung zu erhöhen. Schon die mathematischen Resultate ergaben die verblüffende Thatsache, dass die Ladung um $^4/_3$ und die neue Patrone fast auf 10 cm oder aber das Gewicht derselben bis zu 50 g erhöht werden müsse. Beides taktische und technische Unmöglichkeiten und eine Folge derselben die Einführung des gewichtleichten treibkräftigeren Nitrocellulosepulvers. Mag Maxim mit seinem neuerfundenen Maximit- und Notiritpulver der Kriegführung eine Revolution in Aussicht stellen! Der europäischen Technik erübrigt als diesbezügliches Endziel nur noch die Verminderung der brisanten Wirkung auf das Rohr der Feuerwaffe und die Erhöhung der chemischen Beständigkeit des Pulvers, um die Gefahr des Versagens gänzlich aufzuheben, die bei der Steinflinte hundertmal und beim Perkussionsgewehr noch sechsmal grösser war als bei den heutigen Handfeuerwaffen.

Gerade so wie der Waffenfortschritt die Aenderung der taktischen Grundsätze bewirkt, ebenso ermöglichte die Ermittelung des Stählungsprozesses die Verwendung gewichtleichterer Gewehrtheile*) und die Erfindung des brisanten Pulvers die Verminderung des Ladegewichts. Der Soldat trägt jetzt leichter an der Waffe wie an der Munition.

Auch die Feldgeschützerzeugung lässt das vorstehende Ergebniss in ähnlichem Sinne erkennen. Abgesehen von dem Bestreben des Amerikaners Blood, die Verwendung der Geschütze (bei einem Gewichte von 4000 bis 6000 kg) durch ihre Zerlegungsfähigkeit zu erleichtern, trachtet die Geschütztechnik, Aluminium-, Papier- und Lederrohre zu erzeugen, um so eine Gewichtserleichterung herbeizuführen. Die Papierkanone (à la Pullmann) besteht aus einer stählernen Seele, dem Papiermantel mit einer fünffachen Stahldrahtwicklung und darüber eine kanonenfarbige Blechhülse. Diese Papierkanone soll das Zukunftsgeschütz speziell der Gebirgsartillerie bilden. Die Latulipsche Lederkanone hat die stählerne dünnwandige Seele mit in verdünnter Schwefelsäure entfetteten Rindshautriemen umwickelt, die durch eine Kitttränkung zur hornartigen widerstandsfähigen Masse werden, welche bei der Mündung 25 mm und rückwärts 76 mm stark ist.

Nach diesem einschlagenden kurzen Belege gehe ich zu den Kaliber- und den damit zusammenhängenden Rasanzverhältnissen über. Der unangenehme Mangel eines treibkräftigeren Pulvers zwang im Interesse der Waffenleistung zu Versuchen, alle Bedingungen für eine höhere Rasanz herbeizuführen und damit vorerst Geschosse von grosser Querschnittsbelastung. Die bisher üblichen $2^1/_2$ Kaliber langen Geschosse wurden auf Grund des nun nöthigen kleineren Kalibers durch solche von vier Längen ersetzt und infolge der jetzt erzielten Querschnittbelastung 0,03 kg pro 1 qcm ein verlässliches Flugverhältniss ermöglicht. Zu Anfang des neunzehnten Jahrhunderts hatten die Infanteriegewehre eine Seelenweite von 17 bis 19 mm, heute werden erfolgreiche Versuche mit dem Kaliber 5

*) Die Ergebnisse des durch Elektrizität gehärteten Aluminiums wären abzuwarten.

unternommen, ohne dass dies die Grenze bedeutet. Die Rotationskraft (Umdrehungen), welche die Gefährlichkeit der Verwundung bestimmt, stellte sich beim Zündnadelgewehr auf 420, beim Berdan-Hinterlader auf 732, beim russischen Repetirgewehr Muster 1891 auf 2580 und beträgt beim niederländischen 6,5 mm Gewehr bereits 3830. Oberst Wille sagt: »Gewiss giebt es eine unterste Kalibergrenze, deren Ueberschreitung nicht möglich ist, ohne die Wirkung der Waffe zu verschlechtern statt zu verbessern. Welcher kleinste Seelendurchmesser aber diese Grenze bildet, wissen wir noch nicht.« Allerdings besagte die Erfahrung jüngster Kämpfe, dass kleinkalibrige Verwundungen nicht unbedingt kampfunfähig machen, sondern viele Verwundete noch im Stande waren, bis zum Einbruch in die Stellung weiterzulaufen. Und wenn dies auch feststände, so wiegt dieser Nachtheil weitaus nicht die Ueberlegenheit des Kleinkalibers auf, sobald die Munitionsausstattung in Frage kommt. Schon das 6,5 mm Gewehr ermöglicht bei gleicher Last ein Mehrdrittel von Patronen. Das Kugelgewicht der fünfziger Gewehre betrug 24, jenes der Jägerstutzen bloss 17 g. Bei den Rückladern 20 (Werndl, Vetterli, Peabody) bis 36 (Carcano, Karl, Seider-Dixon); die Repetirer weisen Geschossgewichte von 10,5 g (Mannlicher 6,5 mm) bis fast 16 (Mannlicher 8 mm) die neuesten Konstruktionen durchgehend nicht mehr als 10 g auf.

Die Feldschlangen oder Kolubrinen des 17. und 18. Jahrhunderts hatten ein Kaliber von 140 bis 120 mm, jene des 19. Jahrhunderts 106 bis 75 mm. (Ersteres Russland im Muster C/77, letzteres Oesterreich, Italien.) Die neuesten Schnellfeuerkanonen besitzen Kaliber von 75 mm (Schneider) und 50 mm (Armstrong).

Wir bemerken demnach in der Kaliberwandlung der Feldgeschütze ähnliche Verhältnisse.

Ueberhaupt der vom Kaliber abhängigen Geschossfrage öffnet sich ein weites Feld der Lösung, ob durch Verwendung des spezifisch schwereren Wolfram-Metalles zwecks grösserer Querschnittsbelastung bei kürzerem Geschosse oder durch Ausnehmungen (rinnenartig) der Mantelfläche. Vorderhand ist die Einfassung des Hartbleikernes mit vernickeltem Stahl oder Nickellegirung sowohl betreffs Formfestigkeit und Eindringungstiefe als auch in humanitär-chirurgischer Beziehung das Vortrefflichste. Zu wundern ist, dass weder private noch staatliche Versuche mit Geschossen gemacht werden, wo durch einen Lochkanal in der Längenachse das Gewicht nicht nur verringert, sondern die Ueberwindung des Luftwiderstandes erleichtert und die Rotation gefördert wird.

Auch die bisherigen Bodenwandhülsen müssen schon ihrer unpraktischen Verpackungsart wegen als unzeitgemäss bezeichnet und durch solche mit eingedrehter Rinne zum Eingreifen des Patronenziehers ersetzt werden (Versuche in Deutschland, Italien, Spanien).

Die Materialwahl harrt gleichfalls der Lösung. Messing ist zu schwer. Am besten wäre ein Stoff, welcher ohne Rückstand vollständig verbrennt oder aber eine Hülse, die nicht verbrennt, wie die Metallhülse ausgeworfen wird, jedoch werthlos ist und sich gegen die Pulverladung indifferent verhält. Die Frage der Füllungsart erscheint endgiltig im losen Kastenmagazine gelöst, nur bedarf dieses einer noch gewichtleichteren Form (Ladespange) und eines Inhalts nicht von fünf, sondern mindestens zehn Patronen, was wohl bei den kleinstkalibrigen Gewehren durchführbar ist. Je weniger oft der Soldat zu laden hat, desto ruhiger schiesst er. Ich habe durch zahlreiche Versuche festgestellt, dass der Schuss unmittelbar

nach dem Einführen eines Magazins an Qualität minderwerthig war. Diese meine Behauptung hat durch die photographischen Aufnahmen (der verschiedenen Zitterbewegungen beim Laden und Zielen) des Dr. Leutersdorfer eine vollinhaltliche Bestätigung erfahren. Das Vorderschaftmagazin macht sich durch die zeitraubende Einzelnfüllung wie die stets wechselnde Schwerpunktlage der Waffe unmöglich. Desgleichen das Magazin im Kolben mit Einzel- oder Packfüllung, wegen der schwerfälligen Patronenzubringung mittelst Zugstangen.

Parallel mit der Errungenschaft des kleineren Kalibers und des treibkräftigen Pulvers wuchs die Treffwahrscheinlichkeit, die Rasanz und die Wirkung der Feuerwaffe.

Betrug die erstere beispielsweise auf der Distanz von 100 m beim glatten Gewehr nur 6 pCt. aller abgegebenen Schüsse, so steigerte sich selbe bei dem gezogenen Vorderlader auf 30 pCt., beim Chassepot auf 60 pCt., jetzt dagegen zu 100 pCt., d. h. auf die Distanz von 100 m muss bei richtiger Zielweise und normaler Witterung jeder abgegebene Schuss auch ein Treffer sein. Die deutsche Schiessvorschrift fordert von jedem Mann einen Erfolgschuss gegen »alle« Ziele bis zur Entfernung 250 m, gegen einzelne Knieende bis 350 m, gegen zwei Knieende angeschlossen 500 m, gegen zwei Stehende oder einen einzelnen Reiter bis 600 m. Welch ein Gegensatz noch zur Treffwahrscheinlichkeit vor kaum 50 Jahren, worüber ich in einer Taktik aus dieser Zeit lese: »Von einem 600 Feuergewehre starken Infanterie-Bataillon treffen beim gewöhnlichen Anschlag gegen eine Linie Kavallerie

auf	100	Schritte	241	Schuss	
»	200	»	109	»	
»	300	»	89	»	,

gegen eine Linie Infanterie (stehend)

auf	100	Schritte	107	Schuss	
»	200	»	77	»	
»	300	»	50	»	(12 pCt.).

Die Infanterie darf daher nie weiter als auf 300 Schritte feuern.«

Und welch ein Gegensatz der bestrichenen Räume selbst in neuester Zeit.

Das beste Mannlicher-Gewehr ist bis 700 m gegen die Zielhöhe 180 cm — diese Zielhöhengrenze muss jedoch mit Rücksicht auf das degenerirte Mannschaftsmaterial zu 160 herabgesetzt werden — rasant, und beim Schiessen auf 900 m Entfernung noch so weit, dass das Geschoss eine Strecke von 105 Tiefenmetern, bei einer Entfernung von 1200 m eine solche von 58 unbedingt gefährdet. Das neueste Mausergewehr (5 mm) hat einen bestrichenen Raum von 1018 m bei mannshohen Zielen; dagegen eine gefährliche Zone von nur 438 m bei seinem 7,66 mm Gewehr.

Die Steigerung der Anfangsgeschwindigkeiten von rund 400 m der Einzelrücklader auf das Doppelte bei den Gewehren neuester Konstruktion bewirkte eine dreimal grössere lebendige Kraft und eine Zerstörungsfähigkeit, die absolut keiner weiteren Steigerung bedarf.

Früher schützte ein 18 cm starker Baum oder ein 50 cm tiefer Erdaufwurf gegen Verwundung. Jetzt schlägt auf dieselbe Entfernung das Geschoss einen 2 m starken Erddamm sammt dem Baum dur[illegible]d

tötet den dahinter Stehenden. Ein 8 mm Geschoss dringt bei 12 m Entfernung im härtesten Holz über 0,5 m ein, bei einer Kaliberverminderung von 1,5 mm bereits 70 cm. Vor sieben Jahrzehnten forderte man von der besten Büchse eine tödliche Wirkung mindestens auf 300, höchstens auf 500 Schritte. Jetzt dagegen vernichtet das italienische 6,5 mm Gewehr noch auf 4000 und verletzt auf 6000 Schritte erheblich.

Kurz resümirend wage ich zu behaupten, dass die moderne Waffentechnik in Bezug auf Präzision, Rasanz, Zerstörungskraft und insbesondere Feuerschnelligkeit in der Hauptsache ihr Ziel erreicht hat und nicht nur berechtigt, sondern verpflichtet ist, jetzt vor Allem der Handlichkeit unserer Gewehre ihre Fürsorge zu widmen.

Zu vergessen, dass beispielsweise der Rückstoss der glatten Vorderlader 70 Pfund, des gezogenen Gewehres bloss 43 betrug und die Rückstossarbeit der neueren Waffen von 1,45 mkg zu 0,92 mkg variierte, hiesse ungerecht sein. Ja, noch mehr! Die Erfinder der automatischen Gewehre haben sich bestrebt, den Rückstoss gänzlich abzuschaffen, um so der Bequemlichkeit des Schiessenden die weitgehendsten Zugeständnisse zu gewähren und um die bisherige Feuerschnelligkeit, die eine mechanische Leistung von 25 gezielten und mindestens 35 ungezielten Schüssen in der Minute erreicht hat, noch mehr zu steigern. Trotzdem von den 91 Lade- und Feuertempos des dreissigjährigen Krieges 150 Jahre später bloss 23 blieben, setzte Napoleon im Jahre 1800 eine Kommission zur Behebung der Mängel des 1777er Gewehres ein. Dem genialen Kriegsmeister lag vor Allem an Zweifachem: Den Feuererfolg der Infanterie nur durch die Bequemlichkeit des Ladens zu erhöhen und weiter dem Grundsatz der Einfachheit in allen Kriegsmitteln sowie deren Gebrauch gerecht zu werden und die komplizirte Pflasterbüchse, welche an die individuelle Geschicklichkeit so hohe Anforderungen stellte, durch ein einfacheres Gewehr zu ersetzen. Er, der mit Massenheeren aber auch mit Massenverlusten rechnete, empfand den Mangel einer Feuerwaffe, die eine nachwirkende Schulung bei kürzerer Zeit gestattete, also den auch kurz dienenden Soldaten baldigst für den Feuerkampf befähigte.

Die moderne Kriegskunst, operirt sie nicht mit Millionenheeren, hat sie nicht mit Riesenverlusten und zahlreichen, waffenentwöhnten Reservetruppen zu rechnen? Das Millionenheer von heute, die immer kürzer währende Präsenzdienstleistung verlangen von der modernen Waffentechnik vor Allem ein wohlfeiles, widerstandsfähiges und leicht zu beherrschendes Gewehr. In den bisherigen Selbstladern dagegen vereinigten sich*)

1. Schwerfälligkeit und Empfindlichkeit der Konstruktion, mitunter bedeutende Anschaffungskosten.

2. Das selbstthätige Oeffnen und Schliessen des Verschlusses geht so rasch vor sich, dass der Soldat in der Erregung des Gefechtes mechanisch abziehen wird, ohne zu wissen, dass der Kasten keine Patrone enthält. Auch war bisher das Ausbleiben des Rückstosses eine Mahnung zum erneuten Laden; jetzt entfällt diese, ob nun die Waffe feuerbereit ist oder nicht.

3. Mit dem Momente des Abziehens ist der Soldat nicht mehr Herr über den Lademechanismus, und ein zufälliges Nahekommen an den zurückgehenden Verschluss macht die Waffe für den Schiessenden gefähr-

*) Ausführlicheres darüber in desselben Verfassers »Das Problem der Zukunftsgewehre« (Militärbeilage zum Wiener Fremdenblatt) und »Ein neues Selbstladesystem für Gewehre« (Kriegstechnische Zeitschrift, IV. Jahrgang 1901, S. 105).

lich. Die bekannte Beruhigungsformel »Fürchten Sie sich nicht, das Gewehr geht nicht nach rückwärts los!« wird hinfällig, und was der Wegfall des Rückstosses der Feuerscheu benommen hat, wurde derselben durch das unregulirbare, blitzartige Zurückschnellen des Verschlusses zugegeben.*

4. Die gänzliche Unfähigkeit der bisherigen Selbstladegewehre zur rationellen Friedensschulung, denn der Mechanismus funktionirt nur beim Abgeben eines scharfen Schusses. Wie sollte man dann dem Lehrsatze des Generallieutnant Rohne: »Gelingt es uns durch pflichttreue rationelle Ausbildung und Erziehung, die Zahl der im Gefechte wirklich zielenden Schützen zu erhöhen — und es wird gelingen — so ist diese Infanterie unüberwindlich« gerecht werden können, wenn die Friedensschulung des Soldaten bloss in der Abgabe der geringzahlig normirten scharfen Schüsse besteht.**

5. Die schon durch das Repetirgewehr herausgeforderte Gefahr des Verschiessens erfährt in der Feuergeschwindigkeit der Rückstosselbstlader eine unverantwortliche Steigerung.***

Es giebt zu denken, wenn sich in dem vortrefflichen Militärkonversationslexikon, herausgegeben durch den königlich sächsischen Offizier Willibald von der Lühe, ein Fachmann äussert: »In den neuesten Zeiten drängt sich die Ueberzeugung auf, mehr von der Sicherheit und Wirksamkeit als von der Zahl der Schüsse zu verlangen.« So [illegible] im Jahre 1833 bei einer dreissigmal geringeren Schussschnelligkeit als heute. Bei Berücksichtigung der oben genannten Mängel hat die moderne Waffentechnik ein Gewehr zu schaffen, welches

a) [illegible] technisch einfach und widerstandsfähig [illegible]

b) den Verschluss wohl selbstthätig, aber [illegible] funktioniren lässt und ausserdem den Soldaten an das [illegible] Laden erinnert, beispielsweise durch Offenstehen des Verschlusses;

c) [illegible] dass der Soldat auch nach erfolgtem Abfeuern jedoch [illegible] ganz nach eigenem Belieben den Verschluss zum selbstthätigen Zurück- und Vorgehen bringt, beispielsweise durch eine Fortsetzung des Druckes am Abzuge [illegible] nach vorwärts.

[illegible]

* [illegible]

** [illegible]

*** [illegible]

[illegible]

genden Rückstosses, so ersteht unwillkürlich die Frage, ob denn das Preisgeben so vieler taktischer und moralischer Vortheile der physischen Schonung durch die Vermeidung des Rückstosses werth ist. Sollte dem Umstande der physischen Schonung des Mannes durch Wegfall des Rückstosses einmal Rechnung getragen werden müssen, so wird dem eine Erfindung des französischen Oberst Humbert gerecht. Ihm ist im Prinzip gelungen, den Rückstoss der Gewehre und Geschütze bedeutend zu vermindern.

Ein ventilartiger Abschluss der Mündung funktionirt in der Weise, dass knapp nach dem Geschossaustritt die nachdrängenden Pulvergase dieses Ventil schliessen. Hierdurch wird der Gasaustritt verhindert, die Gase sammeln sich in einer Trommel an und entweichen durch deren siebartigen Boden. Bei Gewehren hat das Ventil Kugelform, bei Geschützen ist es eine Klappe. Die Versuche in der Waffentechnik Hotchkiss ergaben sehr befriedigende Resultate.

d) Der zukünftige Selbstlader muss nicht nur bei einer scharfen Patrone, sondern im Interesse der rationellen Friedensschulung auch dann funktioniren, wenn Manöver- und Unterrichtspatronen, ja selbst, wenn keine Patrone geladen ist.

e) Die Schwierigkeit des Munitionsersatzes zwingt zu einer Konstruktion, dass der Selbstlader in jedem Momente zum gewöhnlichen Handrepetirer werden kann.

Wenn es den konstruktiven Versuchen gelingt, diesen Forderungen nachzukommen, so ist bei dem gegenwärtigen Standpunkt der Ballistik und ihrer Faktoren die Schaffung eines tadellosen Zukunftsgewehres vollauf gesichert.

Truppentechnisches aus Russland.

I. Die technischen Truppen bei selbständigen Heerestheilen.

Bei der in Russland herrschenden Gründlichkeit, mit der alle militärischen dienstlichen Beziehungen auf breiter Basis in den Reglements und den zu deren Erläuterung bestimmten Dienstanweisungen festgelegt und gelegentlich in der Fachpresse weitschweifig behandelt werden, wird es nicht Wunder nehmen, dass auch die Stellung des Kommandeurs der Pioniere eines Truppenkörpers (beim Armeekorps Korpsingenieur genannt), und einige damit in Zusammenhang stehende Fragen wohlwollende Berücksichtigung gefunden haben.*) Die Stellung des Korpsingenieurs, in welcher der Kommandeur des beim Armeekorps befindlichen Sappeur-Bataillons erscheint, und des rangältesten Offiziers der technischen Truppen eines Detachements überhaupt muss doch sehr viel Anstände ergeben, während sie sich bei uns auf die einfachste Weise dahin regelt, dass der betreffende Offizier als der dem Truppenführer unmittelbar unterstellte Vertrauensmann in technischen Fragen angesehen und mit der Leitung grösserer technischer Arbeiten jedesmal besonders beauftragt wird. Ist dieser Offizier seiner Stellung gewachsen, so wird er sich das nöthige

*) Organisation des Kommandos der technischen Truppen bei selbstthätigen Heerestheilen. Von K. Ignatowitsch. Russ. Ing.-Journal 8/1901.

Ansehen bald verschafft haben und mit ein wenig Takt alle die Reibungen zu vermeiden oder zu überwinden wissen, die die Ausführung nothwendiger technischer Arbeiten hemmen. Für ihn bedarf es keiner Sondervorschriften, die besagen, was seine Stellung ihm auferlegt und die seine Stellung und seinen Einfluss gegen anderweitige Einflüsse sichern müssen. Einem weniger geeigneten Kommandeur der Pioniere dagegen geben auch die besten Vorschriften keinen Halt, ganz abgesehen davon, dass es doch unmöglich ist, alle Fälle vorzusehen und jede mögliche Reibung auszuschliessen. Das beweist die verschiedene Fassung der den Gegenstand betreffenden Paragraphen der seit dem türkischen Kriege herausgegebenen Vorschriften für die Gefechtsführung*) in der russischen Armee.

Während die »Grundsätze für die Truppenführung« den Chef der Ingenieure eines selbständigen Korps unter den Korpskommandeur, eines nicht selbständigen Korps aber unter den Stabschef stellen — welche Unterscheidung schwer begreiflich erscheint — gehen die neuesten Vorschriften von der 1882 bestimmten, der unsrigen entsprechenden Regelung der Frage ab und ordnen den ältesten Ingenieuroffizier eines Truppenverbandes dem Stabschef dieses Verbandes unmittelbar unter. Es wird dies dadurch begründet, dass der »Korpsingenieur« z. B. in seiner Eigenschaft als Kommandeur des Sappeur-Bataillons des Korps ohnehin dem Stabschef unterstehe, der dem selbständigen Truppentheil gegenüber die Stellung des Divisionskommandeurs in administrativer und disziplinarer Beziehung wahrzunehmen habe. Im Interesse der Einheit in der Geschäftsführung des Stabes ist ja die Unterordnung des Ingenieurs unter den Stabschef vielleicht ein Vortheil; sie drückt aber zweifellos die wichtige Stellung des Ingenieurs herunter, was in vielen Fragen als nachtheilig anzusehen ist, und sie kennzeichnet das Bestreben, den an sich schon grossen Einfluss des Truppengeneralstabs zu erhöhen.

Eine weitere, noch in den »Grundsätzen« enthaltene Bestimmung, wonach die technischen Truppentheile einer Heeresabtheilung, deren Führer die Rechte selbständiger Kommandeure haben, dem Befehlsbereich des leitenden Ingenieuroffiziers entzogen sind, ist ferner nicht wenig geeignet, dessen Stellung zu beeinträchtigen. Obgleich diese Bestimmung in der (neuesten) Anleitung für das Gefecht nicht enthalten ist, so kann doch gerade diese Unstimmigkeit in zwei giltigen Vorschriften ernstliche Reibungen verursachen. Der Stabschef wäre danach erste gemeinsame Befehlsinstanz für die verschiedenen technischen Truppen, welcher mit Nothwendigkeit wichtige Entscheidungen in technischen Fragen zufallen müssten. Bei der Trennung der technischen Feldtruppen in Pontoniere und Sappeure erscheint es aber nothwendig, sie im mobilen Verhältniss, wenn sie überhaupt auf längere oder kürzere Zeit einem Verbande angehören, eben für diese Zeit unter einem Offizier der technischen Waffe zu vereinigen.

Eine andere Art Reibungen ergiebt das Verhältniss des leitenden Ingenieuroffiziers zu den Abschnittskommandeuren bei Befestigung einer Stellung. Hier haben die neuesten Vorschriften zwei Fälle unterschieden,

*) Grundsätze für die Truppenführung im Kriege.
Instruktion für das Gefecht von Detachements aller Waffen 1882.
Entwurf der Anweisung der Truppen für das Gefecht (nicht zur Ausgabe an die Truppen gelangt).
Entwurf der Anleitung für das Gefecht von Detachements aller Waffen vom Jahre 1901 (im vergangenen und laufenden Jahre zu erproben).

nämlich, dass eine Stellung, wenn Zeit und Umstände es gestatten, nach einem im Stabe bearbeiteten Plan im Ganzen befestigt wird, oder dass es an Zeit mangelt, einen gemeinsamen Plan aufzustellen, geschweige denn danach zu arbeiten. Im ersten Fall, den die frühere »Instruktion« anscheinend allein vorgesehen hatte, kann kein Zweifel sein, dass dem ältesten Ingenieuroffizier die technische Leitung der Ausführung zufällt. In dem anderen Falle, »wenn die Befestigung einer Stellung nach der Entscheidung der Abschnittskommandeure durchgeführt wird, hat er (dagegen nur) das Recht, dem Abschnittskommandeur über die wahrgenommenen Mängel der Arbeitsausführung zu melden.« Dies Wort »melden« stellt den Ingenieuroffizier, so bestimmt ausgesprochen, unter den Abschnittskommandeur. Was dann, wenn er älter ist als dieser? Es beschränkt die Einwirkung des Ingenieurs in ganz auffälliger Weise; auch über die Einzelheiten der Anlage, z. B. über die Anordnung von Unterständen, kann er sich streng genommen nicht einmal äussern, selbst wenn seine sonstigen Untergebenen, Sappeuroffiziere, Unteroffiziere und Mannschaften daran thätig sind.

Andererseits fehlt eine Bestimmung, inwieweit bei einer Befestigung nach gemeinsamem Plane der Abschnittskommandeur das Recht hat, die Lage der Schützengrabenlinien u. s. w. im Einzelnen zu beeinflussen. So gewiss es erwünscht ist, den künftigen Vertheidiger hierbei zu Worte kommen zu lassen, so ist es im Interesse der Einheit der ganzen Stellungsbefestigung geboten, die zu weit gehende Selbständigkeit der Abschnittskommandeure zu beschränken. Und hierfür wäre eine Bestimmung erforderlich, dahin gehend, dass im Falle einer gemeinsamen Anlage Niemand den Unterorganen des leitenden Ingenieurs bindende Befehle geben darf. Indem des Weiteren ein Hinweis auf die Verantwortlichkeit des Truppenbefehlshabers für den Fortgang der Arbeit unterblieben ist, wird die Aufsicht darüber den Sappeuroffizieren aufgelastet, obgleich allgemein bekannt ist, welcher Unterschied bei fortifikatorischen Arbeiten darin besteht, ob man es mit den eigenen oder fremden Untergebenen zu thun hat.

Ist aber die Unterscheidung in zwei Fälle mit so völlig verschiedenen Bestimmungen überhaupt gerechtfertigt? Diese Frage ist mit »Nein« beantwortet. Denn abgesehen von der Befestigung einer Einschliessungsstellung dürfte die planmässig in ihren Einzelheiten vorher bearbeitete Ausführung einer Stellungsbefestigung zu den Ausnahmen gehören; sonst kommt es dazu, dass die Führung in ihren Entschlüssen durch die Feldbefestigungen gebunden wird. Man wird also immer gut thun, die Ausführung der Arbeiten den Abschnitten zu überlassen. Ist im Ausnahmefall die Herbeiführung grösserer Einheit erwünscht, so rechtfertigt eben die Ausnahme eine besondere Regelung der Ressortverhältnisse mittelst Befehls.

Die grundsätzliche Regelung solcher Fragen auf reglementarischem Wege bietet eben immer die Gefahr, dass, je mehr Bestimmungen gegeben werden, desto mehr Irrthümer möglich sind, desto grösser die Unsicherheit und desto geringer die Verantwortungsfreudigkeit wird.

Auffällig berührt übrigens die Ausführlichkeit, mit der die Regelung der Zuständigkeitsfragen gerade in der Feldbefestigung behandelt wird. Man sieht, Plewna hat seinerzeit östlich unserer Grenzen einen bedeutenden Eindruck gemacht und der Feldbefestigung eine grosse, der Vertheidigung eine überwiegende Werthschätzung beigemessen.

Der genauen Feststellung der Aufgaben des ältesten Ingenieuroffiziers

und der technischen Truppen eines Truppenkörpers entnehmen wir Folgendes. In der Instruktion heisst es: »*Auf die Aufforderung des Truppenbefehlshabers* ist er bei seinen Erkundungen *zugegen*; *nöthigenfalls* nimmt er im Verein mit Generalstabs- und Artillerieoffizieren Theil an der Auswahl und Befestigung von Stellungen, an der Entscheidung über Uebergangsarten und -punkte; auch wird er zur Aufstellung von Plänen für Angriff und Vertheidigung von Stellungen herangezogen. Ihm liegt die Aufstellung von Befehlsentwürfen an die technischen Truppen ob. Er unterbreitet dem Truppenführer Erwägungen über die bevorstehende Arbeit, macht eine Arbeiter-, Schanzzeug-, Mate. rialien- und Zeitberechnung und giebt Gestellungsplätze für Arbeiter und Schanzzeug sowie den Zeitpunkt für die Ablösung und das dabei zu beobachtende Verfahren an. Er führt alle vorbereitenden Arbeiten aus und leitet die Ausführung der Arbeit selbst.« Sodann wurde in der Instruktion noch auf die Pflichten des leitenden Ingenieuroffiziers in besonderen Fällen hingewiesen, z. B. bei Lagerung des Detachements in der Stellung, bei Sturm eines befestigten Punktes, Besetzung eines solchen im Gefecht, bei einem Uebergang und beim Vor- und Rückmarsch.

Ein wenig seltsam nehmen sich die gesperrt gedruckten Worte in der eben angeführten Dienstanweisung für den leitenden Ingenieuroffizier aus; da, wo er vor Allem ein gewichtiges Wort mitzusprechen hat, konnte er ohne Weiteres kaltgestellt werden! Die neuere »Anleitung« hat denn auch eine in diesem Punkte abgeänderte Fassung erhalten, während die übrigen Bestimmungen fast in ihrem Wortlaut übernommen sind. Es heisst jetzt: »nimmt Theil an den Erkundungen des Truppenführers oder Stabschefs und auch gleichzeitig mit Generalstabs- und Artillerieoffizieren an der Auswahl von Stellungen und der Ausarbeitung von Entwürfen zu ihrer Befestigung.«

Was die Verwendung der Sappeure anlangt, so sollten sie nach der Instruktion vornehmlich als Lehrpersonal angesehen und nur in seltenen Fällen als Arbeits- oder Gefechtskraft nur im äussersten Nothfall eingesetzt werden. Die frühere Fassung mochte dazu führen, sie unnütz, vielleicht auf ihren Wunsch beim Angriff einzusetzen; hier vermag, eine Kompagnie auf die 64 Infanterie-Kompagnien der Division, die Sappeur-Kompagnie nicht allzuviel zu nützen, später nach erfolgtem Angriff möchte sie fehlen oder in ihrem Bestande geschwächt in der Leistung zurückbleiben. Missverständnisse, schreibt der Verfasser des Artikels im »Ingenieur-Journal«, sind immer noch möglich, denn da nach allgemein giltiger Vorschrift Truppentheile, welche keine besondere Aufgabe haben, zur »allgemeinen Reserve« treten, so könnte, trotz der jetzigen Betonung der infanteristischen Verwendung *nur im äussersten Nothfalle*, die Sappeur-Kompagnie beim Antreten der allgemeinen Reserve ohne Weiteres mitgenommen werden oder von selbst mitgehen.

Der Verfasser des Eingangs erwähnten Artikels schliesst, indem er seine die Angelegenheit betreffenden hauptsächlichsten Wünsche zusammenfasst, wie folgt:

»Der älteste Ingenieur-Offizier muss in allen diese seine Stellung betreffenden Fällen dem Truppenführer unmittelbar unterstellt sein, was seine sonstige Unterordnung unter den Stabschef jedoch nicht ausschliesst.

Die Rechte und gegenseitigen Beziehungen des ältesten Ingenieuroffiziers und der Abschnittskommandeure müssen genau begrenzt werden.

Die technischen Truppen sind der Verfügung des Kom[illegible] der allgemeinen Reserve völlig zu entziehen und ihm n[illegible]

stellen, wenn sie in besonders kritischer Lage den Befehl bekommen, in das Gefecht einzugreifen.«

II. Die Unteroffizierfrage.*)

Während es bei der Infanterie, wenn auch mit Mühe, noch eben möglich ist, brauchbare Unteroffiziere auszubilden, erscheint bei den technischen Truppen die Aufgabe, in der kurzen Dienstzeit den Unteroffizier in jeder Beziehung zu einer wirklichen Stütze des Kompagniechefs zu erziehen, beinahe unlösbar. Die goldene Zeit ist eben vorüber, in der in 25jähriger Dienstzeit die Unteroffiziere ohne viel Reglements allmählich zu wohlerfahrenen Lehrmeistern im Front- und technischen Dienst heranreiften, etwas Ordentliches gelernt hatten und den jungen Offizieren von ihrer Erfahrung mehr mitzutheilen hatten, als sie sich von ihnen aneignen konnten. Jetzt ist die Vorbildung der zum Dienst einberufenen Rekruten der technischen Truppen zwar wesentlich besser, die meisten können lesen und schreiben, etwa $^1/_3$ Aller hat sogar auf Grund seiner Schulbildung das Recht auf abgekürzten Dienst, auch der Offizierstand wird jünger und leistungsfähiger erhalten, aber der Segen ist nur ein scheinbarer.

In Wirklichkeit sind von dem anscheinend brauchbareren Ersatz ein grosser Theil Handwerker, Fabrikarbeiter und Kaufleute, die zu ihrem Bisschen Volksschulbildung in ihrer Frühreife ein ganz gehöriges Theil Unmoral und Nichtsnutzigkeit angenommen und oft schon mit den Gerichten zu thun gehabt haben. Von den jungen Leuten mit Bildungsvorrechten**) sind die meisten Taugenichtse, die aus irgend welchen Gründen die Lehranstalten vor der Zeit haben verlassen müssen. Und so erscheinen als das zuverlässigste Element die Rekruten, die mit nur geringer oder gar keiner Fertigkeit im Lesen und Schreiben aus ländlichen Ersatzbezirken eingestellt werden. Von der ganzen Ersatzquote von etwa 40 Rekruten der Kompagnie bleiben nun gewöhnlich für das zweite und folgende Dienstjahr nur 25 bis 30 Mann übrig, von denen z. B. bei den Sappeur-Bataillonen etwa 10 Mann für die Sappeurklasse, 5 Mann für die Mineurklasse der Bataillonsschule in Vorschlag gebracht werden müssen. Da diese Leute, die Unteroffizierkandidaten, im Lesen und Schreiben genügende Fertigkeit haben müssen, so ist ohne Weiteres klar, dass auch Mannschaften von minderwerthiger Führung in die Schule gelangen müssen, und dass selbst die besten Schüler sich meist nicht einwandfrei geführt haben, während wirklich tüchtige, praktische Leute als Analphabeten nicht zur Schule kommandirt werden können und Gemeine bleiben müssen. Es erscheint darum als eine Forderung ausgleichender Gerechtigkeit, die Rekruten im ersten Dienstjahre sämmtlich, soweit sie nicht geläufig lesen und schreiben können, eben darin zu unterrichten. Gewöhnlich haben sich die Analphabeten als eifrigere und brauchbarere Pioniere erwiesen, als besser Gebildete, weil sie den Dienst ernster nahmen.

Was nun die dienstliche Laufbahn eines Mannes betrifft, der z. B. im Herbst 1901 zur Einstellung gelangt ist, so wird er am 1./14. Mai 1902 in die Kompagnie eingestellt, lernt in der Zeit der technischen Einzel- und Kompagnieausbildung soviel technischen Dienst, als in den Aus-

*) Vergl. »Kriegstechnische Zeitschrift« Heft 7/1901, S. 372 ff.

**) D. h. deren Dienstzeit sich je nach dem Range der von ihnen besuchten Bildungsanstalt um ein, zwei oder drei Jahre verkürzt.

bildungsvorschriften für das erste Dienstjahr verlangt wird, und tritt im Oktober in die Bataillonsschule über, in welcher er, im Allgemeinen losgelöst von der Kompagnie, bis 1./14. Mai 1903 zu verbleiben hat. Diejenigen, die das Examen bestanden haben, können sofort in offene Unteroffizierstellen, also nach $1^1/_2$ Jahren, einrücken und werden, wenn solche nicht vorhanden sind, nach Entlassung der Reserven zum Unteroffizier befördert. Sie bleiben demnach $3^1/_3$ bezw. 3, und wenn sie Bildungsvorrechte haben, um ein oder zwei Jahre weniger als Unteroffiziere in der Kompagnie.

Gelernt hat der junge Unteroffizier bisher recht wenig. Er ist als Rekrut mit der Waffe ausgebildet worden, hat aber den ganzen Sommer über im Frontdienst eher etwas vergessen als Neues zugelernt, denn während der Zeit der Lagerübungen kann nur wenige Male und dann nur geschlossen exerzirt werden. An den Exerzirtagen während der Schulzeit steht er noch als Gemeiner in der Front, und in der Schule kann das Exerzir-Reglement wegen beschränkter Zeit nur flüchtig durchgenommen werden. Noch dürftiger sind die Kenntnisse des Unteroffiziers im technischen Dienst; in der kurzen Sommerdienstperiode hat er alle Dienstzweige kennen lernen müssen, aber selbstverständlich bringt er kaum mehr als eine dunkle Ahnung zur Schule mit; hier wird er mit einem Wust von Gelehrsamkeit bepackt und muss zeichnen, dass ihm die Augen übergehen, denn danach wird er beim Examen wesentlich beurtheilt. Im Uebrigen begnügen sich mit Rücksicht auf die Menge des Lehrstoffes die prüfenden Offiziere beim Examen mit ganz oberflächlichen Antworten.

Ist bei solcher Ausbildung zu verwundern, dass der junge Unteroffizier, der im Winter noch nicht einmal recht zum Wacht- und inneren Dienst herangezogen werden darf, den an eine Stütze des Offiziers zu stellenden Ansprüchen in keiner Weise entspricht? Dass er bei seinen ganz ungenügenden Kenntnissen der nöthigen Sicherheit des Auftretens als Vorgesetzter völlig entbehrt? Dass so häufig Ungehörigkeiten und Verstösse gegen die Manneszucht seitens Untergebener als die Folge thörichten, taktlosen Benehmens der Unteroffiziere zur Aburtheilung gelangen? Der Einwand hiergegen, dass der Unteroffizier sich allmählich in seine Stellung hineinwächst, ist keinesfalls stichhaltig, denn mit der Beförderung zum Unteroffizier sieht der Soldat sich am Ziel seiner Wünsche. Er wird in den meisten Fällen nur suchen, nicht unangenehm aufzufallen, und nicht daran denken, durch ernstliches Streben die Lücken seiner Kenntnisse auszufüllen. Auch der Besuch der übrigens nicht sehr zweckmässig eingerichteten Unteroffizierklassen trägt in Nichts zur Fortentwickelung des Unteroffiziers als solchem bei. Die wenigen Kapitulanten endlich vermögen das Niveau des Unteroffizierkorps auch nicht zu heben, denn wer bei der erbärmlichen Bezahlung als Kapitulant im Frontdienst bleiben will, ist sicher anderweitig nicht recht zu brauchen. Es ist also im Wesentlichen nur mit den Unteroffizieren normaler Dienstzeit zu rechnen. Ihre Ausbildung zu verbessern und sie zu brauchbareren Stützen zu erziehen, ist allgemeiner Wunsch. Mehrere Wege bieten sich hierzu: den Unterrichtsstoff zu vereinfachen und das Wichtige gründlicher zu betreiben oder die Zeit der Ausbildung in der Schule zu verlängern, oder beides zu vereinigen und den Unterricht in der um eine Ergänzungsabtheilung vergrösserten Schule auf veränderten Grundlagen aufzubauen. Die in einem Artikel des Ingenieur-Journals Nr. XI/1901 enthaltenen Vorschläge laufen auf Folgendes hinaus.

In die Schule sind nicht nur Mannschaften des letzten, sondern auch des vorletzten Jahrganges aufzunehmen; indem auch die im ersten Jahre im Lesen und Schreiben unterrichteten Analphabeten hinzutreten, ist es möglich, bei der Auswahl die Führung der zu kommandirenden Schüler mehr als bisher zu berücksichtigen und tüchtigere Elemente als Unteroffiziere zu gewinnen.

Die Schulzeit bis zum 1./14. Mai jedes Jahres muss beibehalten werden. Nach bestandener Prüfung sind jedoch die Schüler nicht sofort zum Unteroffizier zu befördern, sondern wenn im Herbst ein Mangel an Unteroffizieren eintritt, höchstens zu Unteroffizierdienstthuern zu ernennen. Die Kompagniechefs sind sodann in der Lage, ihren zukünftigen Unteroffizieren während des Sommerdienstes eine gründliche Ausbildung angedeihen zu lassen und die theoretischen durch den Schulbesuch erworbenen Kenntnisse durch die Praxis zu erproben und zu vertiefen. Die hierbei den Anforderungen entsprechenden Unteroffizieranwärter sind vom 1./14. Oktober zur Ergänzungsklasse der Bataillonsschule zu kommandiren und je nach ihren Leistungen am 1./14. Januar unter Beförderung zum Unteroffizier in die Front zurückzunehmen oder bis zum 1./14. in der Schule zu belassen. Dadurch wird zwar die Zeit, die der Unteroffizier in dieser Stellung von der Kompagnie verwendet werden kann, um durchschnittlich ein reichliches halbes Jahr verkürzt, aber der Gewinn, den er durch gründlichere Ausbildung der Kompagnie bringt, der Vortheil, dass er längere Zeit mit Eifer lernen und mit anderen konkurriren muss, dass die Auswahl sorgfältiger getroffen werden kann, dürften den kleinen Nachtheil voll aufwiegen.

Der Unterrichtsstoff in der Schule kann wesentlich gekürzt und auf zwei Unterrichtsstufen vertheilt werden. Arithmetik und Geometrieunterricht sollen ganz auffallend vereinfacht, sogar die Flächen-, einfachsten Körperberechnungen sollen gestrichen werden. In den Sappeurklassen soll vom Sappeurdienst alles, was auf provisorische und ständige Befestigung Bezug hat, vom Mineurdienst alles ausser den Grundbegriffen erst in der Ergänzungsklasse gelehrt werden. Aehnlich sind Brückenbau und Sprengdienst zu theilen. Zeichnen soll im ersten Jahre auch nur soweit gefördert werden, dass der Schüler Skizzen anfertigen lernt. Beim Unterricht über Reglement und Dienstkenntniss ist im Auge zu behalten, dass der Schüler zunächst in seine dienstlichen Funktionen eingeführt werde und sich als Vorgesetzter zu benehmen lerne. Der Unterrichtsstoff in der Mineurklasse ist in entsprechender Weise einzutheilen, so zwar, dass im Sprengdienst der Unterricht sich mehr auf die praktische Seite der Sache erstreckt.

Dem Unterricht in der Ergänzungsabtheilung, in die ja nur die besseren Schüler aufgenommen werden, ist Alles zuzuweisen, was dem Unteroffizier für die Lösung selbständiger Aufträge zu wissen nöthig ist. Sodann wird das Nöthigste über Sappeur- u. s. w. Dienst im Festungskrieg gelehrt, ohne dass dabei jedoch zu tief in Einzelheiten eingegangen wird; vielmehr wird ebenso wie im Unterricht über Feldsappeurdienst besonderer Werth darauf zu legen sein, den Unteroffizier theoretisch für die Aufgaben vorzubereiten, die ihm im Rahmen einer grösseren Arbeit zufallen, ihn also im Kartenlesen, Krokizeichnen, Bauskizzen Anfertigen, Gelände Aufnehmen, Nivellements Ausführen und dergleichen mehr zu unterweisen.

Der Verfasser des besprochenen Artikels giebt sich der Hoffnung hin, dass, wenn die Ausbildung der Unteroffiziere allerseits mit der nöthigen

Thatkraft und Liebe zur Sache etwa nach seinen Vorschlägen gefördert wird, es wohl möglich sein wird, dem Kompagniechef Stützen zu erziehen, die ihrer Aufgabe, so schwer sie ist, gerecht zu werden vermögen. Unsere Pionier-Kompagniechefs werden beim Lesen vorstehender Zeilen sich sagen müssen, dass sie bei der Heranbildung des Unteroffizierkorps doch noch weniger Schwierigkeiten zu überwinden haben als ihre russischen Kameraden. Mögen sie die Folgerungen ziehen!

Die Lanze als Einheitswaffe der Kavallerie.

(Zur Beleuchtung der in den ausserdeutschen Heeren schwebenden Fragen über Kavalleriebewaffnung.)

Von Immanuel, Hauptmann und Lehrer an der Kriegsschule Engers.

Die Lanze als Einheitswaffe der deutschen Kavallerie hat im Krieg von 1870/71 ihre Weihe erhalten und sich in der Faust unserer Ulanen die Berechtigung erobert. Sie war der Schrecken der französischen Mobilgarden und Franctireurs, sie hat dem deutschen Ulanen in den Augen der Franzosen eine Stellung erworben, auf die der bewaffnete Feind wie der friedliche Bauer mit achtungsvoller Scheu blickten, eingedenk der gefürchteten Kasaken von 1814, die der Schrecken Frankreichs gewesen sind. Erst der Ulan mit der Lanze hat das Andenken der wilden Söhne der Steppe aus der Erinnerung des französischen Landvolkes verdrängt. Aber auch bei vielen Zusammenstössen zwischen deutschen Ulanen und französischen Reitern hat sich die Lanze als eine treffliche, überlegene Waffe gezeigt, insbesondere ist der grosse Reiterkampf am 16. August 1870 bei Ville sur Yron (Mars-la-Tour) deutlicher Beweis, wie wuchtig und wie erfolgreich die Lanze von unseren Ulanen beim ersten Anprall der Kavallerie und auch im Handgemenge Mann gegen Mann gehandhabt wurde. Die Geschichten der an jenen denkwürdigen Kämpfen bei Vionville und Mars-la-Tour betheiligten Ulanen-Regimenter Nr. 13, 15, 16 geben hinreichende Auskunft. Auch die Franzosen zählten damals »Lanciers« unter ihren Kavallerie-Regimentern, ohne dass diese Lanzenreiter sich bewährt haben oder irgendwie hervorgetreten sind. Daher hat man bei Neuorganisation der französischen Kavallerie 1875 die Lanciers abgeschafft und in Regimenter ohne Lanzen (Dragoner) verwandelt. Man war der Meinung, dass das leichte französische Pferd die schwere Lanze nicht tragen könne, und dass es mehr auf gewandten Gebrauch eines leichten Säbels als auf die unbeholfene, nur mit Mühe zu handhabende Lanze ankomme. Gewiss mögen die Gründe im Hinblick auf die körperlichen Besonderheiten des französischen Reiters und Pferdes mehr oder weniger berechtigt sein, der Hauptgrund zur Abschaffung der Lanze dürfte indessen in der Abneigung beruht haben, dem damals bitter gehassten Deutschen etwas nachzuahmen, was sich in seiner Hand als überlegen erwiesen hatte.

Deutscherseits wurde nach langjährigen, sorgsamen Versuchen Ende der achtziger Jahre die Lanze als Einheitswaffe im Januar 1890 endgiltig eingeführt. Die Gründe stehen in lebhafter Erinnerung und sind heute Allgemeingut des Heeres geworden. In der Lanze gab man dem Mann

In die Schule sind nicht nur Mannschaften des letzten, sondern auch des vorletzten Jahrganges aufzunehmen; indem auch die im ersten Jahre im Lesen und Schreiben unterrichteten Analphabeten hinzutreten, ist es möglich, bei der Auswahl die Führung der zu kommandirenden Schüler mehr als bisher zu berücksichtigen und tüchtigere Elemente als Unteroffiziere zu gewinnen.

Die Schulzeit bis zum 1./14. Mai jedes Jahres muss beibehalten werden. Nach bestandener Prüfung sind jedoch die Schüler nicht sofort zum Unteroffizier zu befördern, sondern wenn im Herbst ein Mangel an Unteroffizieren eintritt, höchstens zu Unteroffizierdienstthuern zu ernennen. Die Kompagniechefs sind sodann in der Lage, ihren zukünftigen Unteroffizieren während des Sommerdienstes eine gründliche Ausbildung angedeihen zu lassen und die theoretischen durch den Schulbesuch erworbenen Kenntnisse durch die Praxis zu erproben und zu vertiefen. Die hierbei den Anforderungen entsprechenden Unteroffizieranwärter sind vom 1./14. Oktober zur Ergänzungsklasse der Bataillonsschule zu kommandiren und je nach ihren Leistungen am 1./14. Januar unter Beförderung zum Unteroffizier in die Front zurückzunehmen oder bis zum 1./14. in der Schule zu belassen. Dadurch wird zwar die Zeit, die der Unteroffizier in dieser Stellung von der Kompagnie verwendet werden kann, um durchschnittlich ein reichliches halbes Jahr verkürzt, aber der Gewinn, den er durch gründlichere Ausbildung der Kompagnie bringt, der Vortheil, dass er längere Zeit mit Eifer lernen und mit anderen konkurriren muss, dass die Auswahl sorgfältiger getroffen werden kann, dürften den kleinen Nachtheil voll aufwiegen.

Der Unterrichtsstoff in der Schule kann wesentlich gekürzt und auf zwei Unterrichtsstufen vertheilt werden. Arithmetik und Geometrieunterricht sollen ganz auffallend vereinfacht, sogar die Flächen-, einfachsten Körperberechnungen sollen gestrichen werden. In den Sappeurklassen soll vom Sappeurdienst alles, was auf provisorische und ständige Befestigung Bezug hat, vom Mineurdienst alles ausser den Grundbegriffen erst in der Ergänzungsklasse gelehrt werden. Aehnlich sind Brückenbau und Sprengdienst zu theilen. Zeichnen soll im ersten Jahre auch nur soweit gefördert werden, dass der Schüler Skizzen anfertigen lernt. Beim Unterricht über Reglement und Dienstkenntniss ist im Auge zu behalten, dass der Schüler zunächst in seine dienstlichen Funktionen eingeführt werde und sich als Vorgesetzter zu benehmen lerne. Der Unterrichtsstoff in der Mineurklasse ist in entsprechender Weise einzutheilen, so zwar, dass im Sprengdienst der Unterricht sich mehr auf die praktische Seite der Sache erstreckt.

Dem Unterricht in der Ergänzungsabtheilung, in die ja nur die besseren Schüler aufgenommen werden, ist Alles zuzuweisen, was dem Unteroffizier für die Lösung selbständiger Aufträge zu wissen nöthig ist. Sodann wird das Nöthigste über Sappeur- u. s. w. Dienst im Festungskrieg gelehrt, ohne dass dabei jedoch zu tief in Einzelheiten eingegangen wird; vielmehr wird ebenso wie im Unterricht über Feldsappeurdienst besonderer Werth darauf zu legen sein, den Unteroffizier theoretisch für die Aufgaben vorzubereiten, die ihm im Rahmen einer grösseren Arbeit zufallen, ihn also im Kartenlesen, Krokizeichnen, Bauskizzen Anfertigen, Gelände Aufnehmen, Nivellements Ausführen und dergleichen mehr zu unterweisen.

Der Verfasser des besprochenen Artikels giebt sich der Hoffnung hin, dass, wenn die Ausbildung der Unteroffiziere allerseits mit der nöthigen

Thatkraft und Liebe zur Sache etwa nach seinen Vorschlägen gefördert wird, es wohl möglich sein wird, dem Kompagniechef Stützen zu erziehen, die ihrer Aufgabe, so schwer sie ist, gerecht zu werden vermögen. Unsere Pionier-Kompagniechefs werden beim Lesen vorstehender Zeilen sich sagen müssen, dass sie bei der Heranbildung des Unteroffizierkorps doch noch weniger Schwierigkeiten zu überwinden haben als ihre russischen Kameraden. Mögen sie die Folgerungen ziehen!

Die Lanze als Einheitswaffe der Kavallerie.

(Zur Beleuchtung der in den ausserdeutschen Heeren schwebenden Fragen über Kavalleriebewaffnung.)

Von Immanuel, Hauptmann und Lehrer an der Kriegsschule Engers.

Die Lanze als Einheitswaffe der deutschen Kavallerie hat im Krieg von 1870/71 ihre Weihe erhalten und sich in der Faust unserer Ulanen die Berechtigung erobert. Sie war der Schrecken der französischen Mobilgarden und Franctireurs, sie hat dem deutschen Ulanen in den Augen der Franzosen eine Stellung erworben, auf die der bewaffnete Feind wie der friedliche Bauer mit achtungsvoller Scheu blickten, eingedenk der gefürchteten Kasaken von 1814, die der Schrecken Frankreichs gewesen sind. Erst der Ulan mit der Lanze hat das Andenken der wilden Söhne der Steppe aus der Erinnerung des französischen Landvolkes verdrängt. Aber auch bei vielen Zusammenstössen zwischen deutschen Ulanen und französischen Reitern hat sich die Lanze als eine treffliche, überlegene Waffe gezeigt, insbesondere ist der grosse Reiterkampf am 16. August 1870 bei Ville sur Yron (Mars-la-Tour) deutlicher Beweis, wie wuchtig und wie erfolgreich die Lanze von unseren Ulanen beim ersten Anprall der Kavallerie und auch im Handgemenge Mann gegen Mann gehandhabt wurde. Die Geschichten der an jenen denkwürdigen Kämpfen bei Vionville und Mars-la-Tour betheiligten Ulanen-Regimenter Nr. 13, 15, 16 geben hinreichende Auskunft. Auch die Franzosen zählten damals »Lanciers« unter ihren Kavallerie-Regimentern, ohne dass diese Lanzenreiter sich bewährt haben oder irgendwie hervorgetreten sind. Daher hat man bei Neuorganisation der französischen Kavallerie 1875 die Lanciers abgeschafft und in Regimenter ohne Lanzen (Dragoner) verwandelt. Man war der Meinung, dass das leichte französische Pferd die schwere Lanze nicht tragen könne, und dass es mehr auf gewandten Gebrauch eines leichten Säbels als auf die unbeholfene, nur mit Mühe zu handhabende Lanze ankomme. Gewiss mögen die Gründe im Hinblick auf die körperlichen Besonderheiten des französischen Reiters und Pferdes mehr oder weniger berechtigt sein, der Hauptgrund zur Abschaffung der Lanze dürfte indessen in der Abneigung beruht haben, dem damals bitter gehassten Deutschen etwas nachzuahmen, was sich in seiner Hand als überlegen erwiesen hatte.

Deutscherseits wurde nach langjährigen, sorgsamen Versuchen Ende der achtziger Jahre die Lanze als Einheitswaffe im Januar 1890 endgiltig eingeführt. Die Gründe stehen in lebhafter Erinnerung und sind heute Allgemeingut des Heeres geworden. In der Lanze gab man dem Mann

eine Waffe, welche ihm gestattet, sowohl den Gegner sich vom Leibe zu halten als auch mit überlegener Wucht gegen einen nur mit dem Säbel bewaffneten Gegner loszugehen. War somit der Einzelreiter im Vortheil, so wuchs die Ueberlegenheit beim geschlossenen Anreiten einer ganzen Linie, deren gefällte Lanzen unwillkürlich dem Feind das Gefühl der drohenden Gefahr aufs Lebhafteste vor Augen führen. Der taktische Vortheil lag jedenfalls auf Seiten der Lanzenreiter. Allein wie Alles auf Erden neben Vorzügen immer gewisse Nachtheile aufweist, so ist es auch unvermeidlich gewesen, dass sich gegen die Lanze Einwendungen geltend machen liessen. Mann und Pferd werden einseitig belastet, das Reiten erschwert, die Ausbildung verwickelt. Der Haupteinwand lag wohl darin, dass zum Gefecht zu Fuss eine Mehrbelastung vorhanden war, welche den Handpferden hinderlich wurde und deren Beweglichkeit einschränkte. Ein weiterer Nachtheil liess sich darin finden, dass die Patrouillenreiter im Wald und im Gebüsch durch ihre Lanze behindert wurden und die Patrouillenführer beim Niederschreiben von Meldungen zu Pferde durch die neue Waffe ein unwillkommenes Hinderniss fanden. Doch alle diese Einwände mussten zurücktreteten gegen die technische und taktische Ueberlegenheit der Lanze als Waffe für den Kampf. Man nennt sie die »Königin« der Kavalleriewaffen und hat sich angesichts ihrer Vortheile mit allen den kleinen Unbequemlichkeiten, namentlich mit der erschwerten Reiterausbildung der mit Lanzen bewaffneten Leute, längst abgefunden. Sie hat sich in der deutschen Reiterei eingebürgert und ist etwas Selbstverständliches geworden, was Niemand missen möchte. Unser deutsches Kavallerie-Reglement (Absatz 324) athmet festes Vertrauen zur Lanze und zu ihrer Handhabung. »Der Einbruch in geschlossener Attacke muss mit grösster Wucht«, heisst es dort, »und der festen Absicht jedes Einzelnen, den Gegner rücksichtslos niederzureiten und im Anprall niederzustechen, erfolgen. Hat der Einbruch die eigene Geschlossenheit gebrochen und zum Handgemenge geführt, so muss die Gewandheit im Reiten und in der Führung der blanken Waffen den Ausschlag geben. Jeder Reiter sucht sich einen Gegner, sticht ihn nieder und stürzt sich auf einen andern Feind. Offiziere und Unteroffiziere haben durch Beispiel und Zuruf dazu aufzufordern.« Diese klaren Grundsätze des Reglements erhalten durch die »Vorschrift für die Waffenübungen« die nöthigen Zusätze. Hiernach soll die Lanze beim Stich bohrend gedreht und nach dem Stich mit dem getroffenen Ziel nochmals gedreht werden, um auf diese Art die Lanze herauszubekommen. Auch mit dem spitzen Lanzenfuss können Stiche geführt werden. Die Blössen des Gegners sind bis zu dessen Vernichtung auszunützen, also nicht blosse Kampfunfähigkeit des Gegners ist Zweck des Handgemenges, sondern seine Vernichtung. Das Niedermachen des Feindes hängt somit nicht von den Empfindungen des Einzelkämpfers ab, sondern wird dem Mann befohlen und anerzogen. Es ist oft behauptet worden, dass das Hauen, der Hieb im Charakter des Deutschen liegt, während das Stechen, der Stich, mehr Sache des Südländers, auch des Franzosen, ist. Hierbei dürfte ein reichliches Maass von Theorie sein; die Praxis ist, was dem Soldaten gelehrt und durch dauernde Uebung beigebracht wird. Schliesslich sei der Vollständigkeit halber erwähnt, dass die deutsche Lanze eine Stahlrohrlanze mit kantiger Spitze ist. Die vielfach angestellten Versuche mit zusammenlegbaren oder zusammenschiebbaren Lanzenschäften haben zu praktischen Ergebnissen nicht geführt und dürften auch für die Massenbewaffnung weder technisch noch taktisch verwendbar sein.

Die Lanzenbewaffnung der deutschen Kavallerie ist eine endgiltig vollzogene Thatsache, daher wenden wir heute unsere Blicke nur auf die Kavallerie der fremden Heere. Hier wogt seit Jahren die »Lanzenfrage« lebhaft hin und her. Mit Gründen und Gegengründen wird gestritten, noch ist nirgends eine endgiltige, durchgreifende Entscheidung getroffen. Auf diese Weise ist eine reiche Litteratur*) über die Lanzenbewaffnung entstanden; sie ermöglicht es uns, Einblick in die Grundsätze der Bewaffnung und Ausbildung der Kavallerie zu nehmen, welche wir theils als künftige Verbündete, z. B. Oesterreich und Italien, theils als mögliche Gegner, z. B. Frankreich und Russland, zu betrachten haben. Auch kleinere Heere, wie England, Belgien u. s. w. sind der Lanzenfrage nähergetreten. Sie ist in technischer Hinsicht interessant genug, um unsere Aufmerksamkeit zu fesseln.

Wir beginnen mit dem österreichisch-ungarischen Heere, wo die Meinungsverschiedenheiten am lebhaftesten hervortreten. 1866 waren die Ulanen-Regimenter mit Lanzen bewaffnet, 1884 wurden letztere abgeschafft und die z. Z. bestehenden elf Ulanen-Regimenter genau wie die übrige Kavallerie (Dragoner und Husaren) mit Säbel und Karabiner ausgerüstet. Die Gründe der Abschaffung der Lanze wurden damals eingehend auseinandergesetzt. Insbesondere glaubte man, dass 1866 bei Zusammenstössen zwischen Lanzenreitern und Reitern ohne Lanzen der Vortheil nicht immer auf Seiten der ersteren gelegen habe, sondern dass lediglich die Beherrschung des Pferdes und die Gewandtheit des Reiters, gleichgiltig mit welcher Waffe, ausschlaggebend sei. Als nun die russischen Reiter-Regimenter in Dragoner ohne Lanzen umgestaltet wurden und sogar ein Theil der Kasaken die Lanzen abgab, glaubte man in Oesterreich-Ungarn zu Gunsten der einheitlichen Kavalleriebewaffnung und der Erleichterung von Reiter und Ross den Ulanen die Lanze nehmen zu sollen. Namentlich scheint die Bewaffnung mit dem Karabiner, den die ganze österreichische Kavallerie am Riemen über der Schulter trägt, die Nothwendigkeit begründet zu haben, den Reiter thunlichst zu erleichtern und für den Kampf zu Fuss bereit zu machen. So ist die österreichisch-ungarische Kavallerie z. Z. die einzige, welche überhaupt keine Lanzen führt.

Es kann nicht bezweifelt werden, dass die österreichisch-ungarische Kavallerie hinsichtlich ihres Pferdematerials ganz besonders hoch steht. Das galizische und ungarische Pferd ist ein hervorragend gutes Soldaten- und Kriegspferd, der Ungar zum überwiegenden Theil ein trefflicher, von Natur begabter Reiter. Die Schlachtfelder Oberitaliens (Custozza) geben uns glänzende Beispiele, auch Böhmen wäre ein Beleg, wenn die obere österreichische Führung sich dazu aufgeschwungen hätte, von ihrem hervorragenden Reitermaterial Gebrauch zu machen. Das ist nur in recht unvollkommener, mindestens in übertrieben zurückhaltender Weise geschehen, doch hat die österreichische Kavallerie, wo sie rücksichtslos gebraucht wurde, die Waffenehre durchaus gewahrt und die Achtung ihrer Gegner erzwungen. Der abendliche Reiterkampf von Stresetitz und Langenhof ist vollgiltiger Beweis.

Als man sah, dass Deutschland zur allgemeinen Lanzenbewaffnung

*) 1. v. Pelet-Narbonne, »Der Kavalleriedienst«. Berlin 1901. 2. v. Czerlien, »Die Lanze als Waffe der Reiterei«. Wien 1901. 3. Dr. Schaefer, »Die Lanze«. Strassburg 1900. 4. v. Clooten, »Conférences de régiment«. Tournay 1900. 5. Kunz, »Die deutsche Reiterei in den Schlachten und Gefechten des Krieges 1870/71«. Berlin 1895. 6. Jähns, »Ross und Reiter«. Leipzig 1872.

schritt und mit den gemachten Erfahrungen durchaus zufrieden war, als in Russland und in Frankreich die Frage der Wiedereinführung der Lanze hervortrat, regten sich auch in der österreichisch-ungarischen Kavallerie Stimmen, die für schleunigste Neubewaffnung der Reiterei mit Lanzen sprachen. Man führte an, dass gerade das Durchschnittspferd der österreichisch-ungarischen Kavallerie wie kein anderes an Kraft, Ausdauer, Zähigkeit sich bewähre und wohl in der Lage sei, die geringe Mehrbelastung einer 1,75 bis 2 kg schweren Lanze zu vertragen. Man hoffte hierdurch namentlich dem vermuthlichen Gegner in einem Zukunftskriege, der russischen Kavallerie, überlegen zu sein, die nur ungern und zögernd an die Wiedereinführung der Lanze zu gehen schien. Demgemäss haben eingehende Versuche und vielfache Erwägungen in dem österreichisch-ungarischen Heere stattgefunden, ob die Einführung einer langen, leichten Stahlrohrlanze nach deutschem Muster ins Auge zu fassen ist. Dabei gehen die Ansichten auseinander, ob nur die elf Ulanen-Regimenter Lanzen erhalten sollen oder ob die Neubewaffnung auf die gesammte Kavallerie auszudehnen ist. Bekanntlich besteht in der österreichisch-ungarischen Kavallerie eine Art von geschichtlichem Materialismus, indem sich die Ulanen-Regimenter vorwiegend aus Galizien, die Husaren aus Ungarn, die Dragoner aus den böhmischen und deutschen Staaten ergänzen. Würde man somit den Ulanen ausschliesslich die Lanze geben so läge hierin unzweifelhaft eine Begünstigung oder wenigstens eine Betonung des Nationalismus, den man in der habsburgischen Gesammtmonarchie aus wichtigen militärischen Gründen mit gutem Recht möglichst zurückzudrängen bestrebt ist. So mischt sich in die ursprünglich rein technische Frage der Lanzenbewaffnung in der österreichisch-ungarischen Armee die militär-politische Rücksicht, deren Bedeutung selbstverständlich unter den dort waltenden Verhältnissen nicht unterschätzt werden darf.

Augenblicklich schwebt die Frage der Bewaffnung der österreichisch-ungarischen Kavallerie mit Lanzen noch im Ungewissen, allein es h... z. Z. den Anschein, als ob im Allgemeinen die Haltung eine ablehne... sei. Unter diesem Gesichtspunkte möchten wir auf eine (1901 L. W. Seidel & Sohn zu Wien erschienene Streitschrift des k. k. G... majors v. Czerlien »Die Lanze als Waffe der Reiterei« verweise... Buch hat in Oesterreich-Ungarn grosses Aufsehen erregt und ist bemerkenswerth, dass es mit grosser Schärfe gegen die Lanzenb... eintritt. Es werden reichhaltige Beispiele aus der Kriegsges... geführt, dass die Lanzenreiter keineswegs als überlegen gegen ... Lanzen zu betrachten sind. Diese Aufzählung erscheint ... schwächste Theil des nach deutscher Ansicht vielfach angre... da sich bei sorgsamer Prüfung gewiss nicht weniger zah... finden lassen, in denen sich die Lanze dem Säbel überl... Vor allem kommt es bei derartigen Vergleichen dar... Reiter als solche dem Gegner gleichwerthig sind, ... Falle tritt die Ueberlegenheit der Bewaffnung als a... d. h. in der Hand einer gut berittenen, schneidig... tadelfreien Kavallerie giebt die Lanze wohl in ... Erfolg, selbst gegen gleich gute Kavallerie, di... Wenn die kriegsgeschichtlichen Beispiele des ... nicht von der Unterlegenheit der Lanzenr... bewaffneten Reiter überzeugen können, so s... die Einführung der Lanze angeführten Gründe keines...

Wir heben die wesentlichsten derselben kurz hervor. Nachdem die bekannten Einwände wegen Mehrbelastung und ungleichmässiger Beschwerung des Pferdes angeführt sind, kommt der Verfasser auf die durch die Lanze nothwendige Tragweise des Karabiners am Pferde anstatt über der Schulter des Reiters; auch das Auf- und Absitzen soll durch die Befestigung des Karabiners am Pferde, wie sie bei den deutschen, französischen, italienischen Lanzenreitern üblich ist, erschwert sein. Die Lanze verlangt, wie unser Gewährsmann ganz richtig sagt, eine Mehrarbeit in der Ausbildung und verzögert die Fertigstellung des Rekruten für das Feld. Sicherlich ist die Ansicht richtig, dass die Lanze nur in der Hand eines sehr geschickten Reiters Werth hat. Soll daher die Ausbildung mit der Lanze wirklich erfolgreich sein, so muss sie, wie bei uns Deutschen, sehr ernst und sehr eifrig betrieben werden. Dass, wie General v. Czerlien meint, der deutsche Rekrut 108 Griffe mit der Lanze zu erlernen hat, ist eine arge Uebertreibung. »Wenn das Pferd unseres Säbelreiters stürzt und unbrauchbar wird, so steht der Reiter sofort zu Fuss kampfbereit, da er Karabiner und Säbel am Leibe hat. Die jetzigen Lanzenreiter haben aber Säbel und Karabiner am Pferde. Welche Waffe soll der plötzlich unberitten gewordene Lanzenreiter an sich nehmen, um zu Fuss nicht wehrlos zu sein?« Sodann stellt der General Erwägungen über lange oder kurze Lanzen an. Die gebräuchlichen Längen sind: Deutschland 3,52 m, Kasaken 3,16 m, Frankreich 2,90 m, alte österreichische Ulanenlanze 2,63 m.

Die letztgenannte hat sich freilich nicht bewährt. Die österreichischen Ulanen hatten im Gefecht von Oświęcim (27. Juni 1866) mit ihren kurzen Lanzen wenig Glück und warfen sie im Handgemenge von sich, um zum handlicheren, wirksameren Säbel zu greifen. Gegen die langen Lanzen macht der General die Unsicherheit des Stosses, den Mangel an Bewegungsfreiheit im Getümmel des Reiterkampfes, die Unterlegenheit gegen den Säbelkämpfer geltend, wenn Letzterer entschlossen dem Lanzenreiter die Seite abgewinnt und ganz nahe zu Leibe geht. Ferner wird die Gefährdung des ersten Gliedes durch die Lanzen des zweiten Gliedes erwähnt, auch hervorgehoben, dass die vor der Front reitenden Führer den Lanzenstoss der ihnen folgenden Reiter behindern. Wir wollen auf die sehr zahlreichen sonstigen Erörterungen, welche über die Unhandlichkeit und Schwerfälligkeit der Lanze beim Gebrauch im Handgemenge angestellt werden, hier nicht näher eingehen. Das Einzige, was sich an wirklich triftigen Gegengründen ergiebt, ist die Störung, welche die Lanze thatsächlich im Fussgefecht der Kavallerie bewirkt. »Beim Feuergefecht zu Fuss«, sagt General v. Czerlien, »verursacht die Lanze allerhand Schwierigkeiten, ohne dass es trotz aller Versuche bisher bei den betreffenden Mächten gelungen, dieselben zu beseitigen. Die Schnelligkeit des Ab- und Aufsitzens ist durch die längere Bandlerei mit der Lanze beeinträchtigt. In Italien kann der Reiter nur nach rechts abspringen, indem er den linken Fuss über den Pferdehals nimmt. Deutschland hat das Befestigen der ledigen Lanzen am Pferdesattel aufgegeben und lässt bei beweglichen Pferden lieber nur die Hälfte der Reiter absitzen, so dass jeder Pferdehalter zwei Lanzen — rechts und links je eine im Schuh — zu tragen hat. In Italien und Frankreich werden die Lanzen noch immer an den Sätteln der ledigen Pferde festgemacht. Wenn dies gut wäre, würden es die Deutschen wohl nicht aufgegeben haben, um andere Nachtheile einzutauschen. Bei unbeweglichen Pferden werden in Deutschland die Lanzen entweder niedergelegt oder in Pyramiden zu-

sammengestellt.*) Was aber mit den Lanzen, wenn die Pferde denn doch plötzlich bewegt werden müssten, wenn z. B. der Aufstellungsplatz vom feindlichen Feuer erreicht wird? Wenn es sich einmal um ein sehr rasches Aufsitzen handeln sollte, könnte da die lange Bandelei mit den Lanzen nicht auch verhängnissvoll werden?«

Die in vorstehender Darlegung entwickelten Gesichtspunkte entsprechen im Allgemeinen den weit verbreiteten Ansichten, welche z. Z. im österreichisch-ungarischen Heere gegen die Lanzenbewaffnung geltend gemacht werden. Vorläufig scheint die Abneigung gegen die Lanze noch im Uebergewicht zu sein.

Ganz eigenartig liegt die Frage bei der russischen Kavallerie. Sie steht hier in engem Zusammenhang mit der Beschaffenheit und Leistungsfähigkeit des Pferdematerials. Die Kasaken sind die altbekannten Vorbilder der Lanzenreiter, aber heute ist die Lage vollkommen zu Ungunsten der Lanze verschoben, denn man hat sich an leitender Stelle mit Recht gesagt, dass das unscheinbare, dürftige, oft fehlerhafte Steppenpferd, auf welches die Masse der russischen Reiterei angewiesen ist, die Lanzenbewaffnung seiner Reiter nicht verträgt.

Zur Zeit der Freiheitskriege lagen die Dinge wesentlich anders. Damals war der Kasak auf seinem struppigen, aber unverwüstlichen Steppenpferd mit seiner langen Lanze der Kern der russischen Kavallerie und der Schrecken von Freund und Feind. Inzwischen ist aber das Steppengebiet der Kasakenheere Ackerbau-, vielfach sogar Bergbau- und Industriegebiet geworden. Hiermit hat sich nun auch die geschichtliche Bedeutung der Kasaken als russische Nationalkavallerie, vor Allem der Werth des Kasakenpferdes durchaus geändert. Kaum vermögen heute Ackerbau und Viehzucht die leiblichen Bedürfnisse der Kasakenbevölkerung zu decken, und die wenigen heute noch übrigen Weiden dienen eben gerade noch zur Erhaltung von Vieh und Gespannen für den Ackerbau, reichen aber nicht mehr aus, um die für den Kriegsbedarf nöthigen Reitpferde zu ernähren. Die besseren Steppenpferde werden alljährlich für die Remontirung der regulären russischen Kavallerie angekauft, doch wird der Bedarf auch nicht annähernd gedeckt. Der unbemittelte Kasak ist somit auf die minderwerthigen Produkte der kleinen Pferdezucht angewiesen, welche natürlich ein geringes, unansehnliches, wenig ausdauerndes Material liefert.

Daher hat sich die russische Heeresleitung gesagt, dass das stark vernachlässigte, physisch so sehr herabgekommene Kasakenpferd nach Möglichkeit entlastet werden müsse. Man verzichtete daher für die Mehrzahl der Kasaken auf die geschlossene Attacke mit langem Galoppanreiten und setzte an deren Stelle die »Lawa«, d. h. die Schwärmattacke in aufgelöster Ordnung. Da die Lanze immer ein geschlossenes Anreiten erfordert und in der aufgelösten Ordnung nutzlos erscheint, nahm man den Kasaken allmählich die altgewohnte Pike, womit man gleichzeitig eine um so nothwendigere Erleichterung verschaffte, als die Einführung des Karabiners auch für die Kasaken nicht zu umgehen war. Heute ist von den Kasakenheeren das Kubanheer (202 Sotnien),**) das Terekheer (66 S.), das Semirjetschenskheer (24 S.) nur mit

*) Bezw. bei den Handpferden in den Boden gesteckt, Lanzenspitze mit dem Fähnchen nach unten.

**) = Eskadrons.

Säbel und Karabiner bewaffnet. Die Masse der Kasaken (Don-, Orenburg-, Ural-, Astrachan-Kasaken) führen noch immer die Lanze, neben ihr Säbel und Karabiner.

Die russische reguläre Kavallerie (55 Dragoner-Regimenter) führt keine Lanzen, sondern nur den Säbel und das »Dragonergewehr«. Von den 12 Regimentern der beiden Garde-Kavallerie-Divisionen ist bei den Kürassier-Regimentern nur das erste Glied mit Lanzen bewaffnet, dagegen haben die beiden Ulanen-Regimenter durchweg Lanzen.

Die Wiedereinführung der Lanzen für alle Kasaken-Regimenter ist in Aussicht genommen, auch sollte die ganze Garde-Kavallerie Lanzen erhalten. Allein bestimmte Entschlüsse sind noch nicht gefasst, und der Zeitpunkt der Neubewaffnung steht noch nicht fest. Eine Ausstattung der Armee-Dragoner-Regimenter mit Lanzen scheint vorerst noch in weiter Ferne zu liegen, wenigstens dürfte die Lanze kaum mit dem Dragonergewehr gleichzeitig geführt werden können. Da aber Letzteres von der obersten russischen Kriegsleitung sehr hoch bewerthet wird, hat es wenig Aussicht, dass man eine rein kavalleristische Bewaffnung, wie sie die Lanze doch offenbar vertritt, zu Ungunsten der Schusswaffe bevorzugen wird. Die russischen und die deutschen Anschauungen über Kavalleriebewaffnung gehen weit auseinander. Wie man an leitender Stelle in Wahrheit über die Lanzenfrage, zunächst bei der Bewaffnung der Kasaken, denkt, ergiebt sich aus folgender Aeusserung des amtlichen Blattes »Invalid«: »Wenn aber einmal das russische Pferdematerial dem gegnerischen gewachsen sein wird, dann darf auch von der Attacke in aufgelöster Ordnung gegen geschlossene Kavallerie nicht mehr die Rede sein, sondern es wird nur noch die Frage erörtert werden müssen, ob die Lanze einzuführen ist oder nicht. Für jetzt aber muss das Augenmerk dahin gerichtet bleiben, einerseits durch geschickte Anwendung der zerstreuten Fechtart die Ueberlegenheit der geschlossenen Attacke auszugleichen, andererseits aber mit allen Mitteln die Pferdezucht zu heben.«

Die Ansichten in dem französischen Heere über die Bewaffnung der Kavallerie oder wenigstens eines Theiles derselben mit Lanzen haben natürlich ein ganz besonderes Interesse für uns.

Bereits am Eingang in diese Betrachtungen haben wir erwähnt, dass die acht Lanciers-Regimenter, mit welchen das kaiserliche Heer 1870 ins Feld gerückt war, 1875 durch den Kriegsminister General de Cissey in Dragoner-Regimenter ohne Lanzen umgewandelt wurden. Die Frage der Abschaffung wurde lange mit grosser Lebhaftigkeit und selbst mit förmlicher Leidenschaft behandelt. Einige Vertreter der Lanzenbewaffnung machten geltend, dass die von Napoleon I. gebildeten polnischen Ulanen-Regimenter in Spanien und bei Wagram grosse Erfolge errungen haben, andere bestritten dies und führten sogar den Nachweis, dass diese Regimenter bei ihren Hauptthaten noch gar keine Lanzen gehabt hätten; dieselben seien erst 1811 in Erwartung des russischen Krieges eingeführt worden. Die napoleonische Schlachtenreiterei war — so setzen diese Bekämpfer der Lanzenfrage ihren Widerspruch fort — lediglich die schwere Kavallerie — Kürassiere und Dragoner — nur diese hätten in den Tagen von Eylau (1807) und Regensburg (1809), bei Borodino (1812) und bei Ligny (1815) die feindliche Kavallerie ohne Weiteres durch die Wucht ihrer Pferde niedergeritten und mit ihren langen Schwertern zusammengehauen. Lange Jahre hindurch tobte in der französischen Fachpresse ein lebhafter Streit über die Zweckmässigkeit oder über die Un-

sammengestellt.*) Was aber mit
doch plötzlich bewegt werden müs
vom feindlichen Feuer erreicht wi
rasches Aufsitzen handeln sollte,
Lanzen nicht auch verhängnissv
Die in vorstehender Dar
sprechen im Allgemeinen den
im österreichisch-ungarischen
gemacht werden. Vorläufig s
im Uebergewicht zu sein.

Ganz eigenartig liegt
Sie steht hier in engem
Leistungsfähigkeit des Pf
bekannten Vorbilder der
kommen zu Ungunsten
leitender Stelle mit Rec
fehlerhafte Steppenpferd
angewiesen ist, die La
Zur Zeit der Fr
Damals war der Ka
Steppenpferd mit sei
und der Schrecken
Steppengebiet der
und Industriegebi
schichtliche Bedeu
Allem der Wert
mögen heute A
Kasakenbevölker
Weiden dienen
für den Acker
bedarf nöthig
werden alljäh
angekauft,
unbemittelte
kleinen Pf
liches, wen
Daher
vernachlä
Möglichk
zahl der
anreiten
attacke
Anreit
nahm
gleich
Einfü
war.
das

Fü

die Lanze eingeführt wurde, durfte man sich auch in erneuten Prüfung dieser wichtigen Bewaffnungsfrage n. Die Sache kam aber erst in Fluss, als Gallifet im as Kriegsministerium übernahm. Hierbei ist anzuerkennen, nunmehr mit grösserer Sachlichkeit als bisher behandelt iegner der Lanzenbewaffnung in Frankreich fassen ihre Gesichtspunkten zusammen:

othwendigkeit der Ausrüstung des Kavalleristen mit Säbel machen die Einführung für französische Verhältnisse un-

vollkommene Ausbildung des Mannes mit der Lanze ist in Dienstzeit doch nicht zu erreichen;

anerkannte Ueberlegenheit des Säbels im Einzelgefecht über-ortheile der Lanze beim Choc der Attacke.

wir der Sache auf den Grund, so ergiebt sich, dass nicht Gründe allein gegen die Bewaffnung der französischen mit Lanzen sprechen, denn diese Gründe treffen mehr oder iberall zu. In Frankreich sind es vielmehr nur die recht eschaffenheit des Pferdematerials und die infolge dessen geringe Ausbildung, die selbst die einsichtigen Reiterführer Frankreichs Zwecklosigkeit der Lanze überzeugt haben. Nach den enormen n an Pferden, welche der Krieg 1870/71 gebracht hat, ist die sche Pferdezucht, soweit das Militärpferd in Betracht kommt, von Jahr herabgegangen, und es hält recht schwer, aus dem Lande die Kavallerie brauchbares und allen Anforderungen des Krieges chendes Pferdematerial aufzubringen. Solange aber die französi-avallerie sich mit einem solchen Material behelfen muss, wird die liche Ausbildung in bescheidenen Grenzen bleiben und der Anspruch ne gesteigerte Leistung unmöglich sein. Die Lanze setzt, wenn sie sam sein und alle gegen sie vorgebrachten Einwände beschwichtigen vor Allem eine gediegene Ausbildung von Reiter und Ross voraus. Geschlossenheit und zur Wucht der Attacke gehört aber der lange, chaus gleichmässige Galopp. Lässt sich dieser in den Eskadrons und Regimentern nicht erreichen, so thut die französische Kavallerie ent-ieden gut, sich gegen die Einführung der Lanze zu verwahren.

Dies ist denn auch reichlich geschehen. Man konnte damals und nn es noch heute vielfach in der Fachpresse lesen, dass »die Lanze s Schaustück einer vergangenen Zeit ins Museum, nicht aber zur Be-waffnung einer kriegsbrauchbaren Kavallerie gehört.« Die von Gallifet vorgeschriebenen Versuche fanden eine sehr gemischte Aufnahme. So wurde z. B. von einem Kommandeur eines an der Ostgrenze stehenden Dragoner-Regiments in den Blättern ganz offen erzählt, dass er die verordneten Lanzenübungen nicht wünsche und daher auf das geringste Maass beschränke. Als Gegenstück hierzu wurde ein ebenfalls an der Ostgrenze stehender Brigadekommandeur namhaft gemacht, der mit Feuereifer sich der Ausbildung mit Lanzen angenommen hat und in eigener Person den Offizieren seiner Brigade in diesem Dienstzweig Unterricht ertheilt haben sollte, wodurch seine beiden Regimenter natürlich in kürzester Zeit sehr grosse Fortschritte im Lanzenfechten machten. Gallifet hatte auf diesem Gebiet nicht allein mit dem alten Vorurtheil gegen die Lanze zu kämpfen, sondern nicht minder auch mit der gewohnheitsmässsigen Indisziplin vieler Unterführer in Fragen zeitgemässer

zweckmässigkeit der Lanze. Mit Beispielen aus der Kriegsgeschichte wurde es hierbei nicht immer allzu genau genommen. So mussten die Erfolge der französischen Husaren und Chasseurs zu Pferde über die lanzenführenden Araber in Algerien, die Attacken der afrikanischen Jäger mit ihren leichten Säbeln gegen die mexikanischen »Lanceros«, welche sehr lange Bambuslanzen führten, als vollgiltige Beweise gelten. Selbst 1870 sollte Zeugniss dafür ablegen, dass preussische Ulanen von französischen Säbeln aus dem Felde geschlagen worden waren. Unter den zahlreichen Uebertreibungen dieser Art möchten wir nur ein Beispiel herausgreifen, welches in einem vom General de Montarby in der »France militaire« gegen die Lanzenbewaffnung veröffentlichten Aufsatze sich findet. »Im August 1870«, heisst es wörtlich, »stiess eine Schwadron des 3. Regiments der Chasseurs d'Afrique unter dem Befehl des Kapitäns Rapp, als sie von der Eskorte Napoleons III. von Metz nach Verdun zur Armee bei Metz zurückkehrte, auf eine preussische Ulanen-Eskadron. Der Kapitän kommandirte: Chargez! Diesen Zuruf beantwortete die Chasseurs-Eskadron mit einstimmigem Jubel und stürzte sich mit Elan auf den Feind. Kaum eine Viertelstunde war vergangen, und keiner der Ulanen war mit dem Leben davongekommen« (il n'y avait plus un seul uhlan vivant). »Die Lanze«, folgert der General hieraus, »ist überhaupt keine französische Waffe. Die französische Kavalleriewaffe ist der gerade Säbel. Nur mit diesem hat die französische Kavallerie in allen Handgemengen ihre Ueberlegenheit bewiesen, nachdem sie sich mit dem Elan, der ihr im Blute liegt, auf den Feind gestürzt hatte!« Der Zusammenstoss, von welchem mit den angeführten prunkenden Worten die Rede ist, hat allerdings stattgefunden, doch stiessen die tapferen Chasseurs nicht auf eine deutsche Eskadron, sondern auf eine etwa 20 Reiter starke Patrouille, welche übrigens keineswegs völlig aufgerieben wurde, sondern sogar zum grösseren Theil entkam.

Dass man die alten französischen Lanciers-Regimenter auflöste, geschah jedenfalls unter dem Gefühl der Abneigung gegen die charakteristisch deutsche Art ihrer Bewaffnung, weniger unter dem Eindruck, dass man die Lanze für das leichtere französische Pferd und den weniger gewandten französischen Reiter als eine überflüssige Belastung ansah, durch welche die Ausbildung erschwert und die Leistungsfähigkeit im Felde beeinträchtigt würde.

Als 1887 General de Gallifet, ein Meister in jeder kavalleristischen Uebung und genauer Kenner seiner Waffe, in den obersten Kriegsrath trat und Generalinspekteur der französischen Kavallerie wurde, nahm er die Frage der Lanzenbewaffnung wieder auf. Gallifet war überzeugt, dass man der deutschen Kavallerie, welche damals allerdings nur bei den Ulanen Lanzen führte und eben erst mit den Versuchen einer allgemeinen Lanzenbewaffnung der ganzen Kavallerie begonnen hatte, etwas Gleichwerthiges entgegensetzen müsse. Er setzte durch, dass einige Dragoner-Regimenter mit Lanzen probeweise bewaffnet wurden, einige nur für die Hälfte der Mannschaften, d. h. für die ersten Glieder, einige für den gesammten Stand. Die Maassnahme war recht unbeliebt und stiess auf heftigen Widerspruch, obwohl man bemüht war, dem Publikum die Neuerung dadurch recht anschaulich zu machen, dass man die Dragoner-Regimenter der Pariser und Versailler Garnison zu diesen Versuchen heranzog.

Mit dem Rücktritt Gallifets liess man die Frage der Lanzenbewaffnung wieder fallen, allein als in Deutschland bald darauf für die ge-

sammte Reiterei die Lanze eingeführt wurde, durfte man sich auch in Frankreich einer erneuten Prüfung dieser wichtigen Bewaffnungsfrage nicht verschliessen. Die Sache kam aber erst in Fluss, als Gallifet im Sommer 1899 das Kriegsministerium übernahm. Hierbei ist anzuerkennen, dass die Frage nunmehr mit grösserer Sachlichkeit als bisher behandelt wurde. Die Gegner der Lanzenbewaffnung in Frankreich fassen ihre Gründe in drei Gesichtspunkten zusammen:

1. Die Nothwendigkeit der Ausrüstung des Kavalleristen mit Säbel und Karabiner machen die Einführung für französische Verhältnisse unmöglich;

2. Eine vollkommene Ausbildung des Mannes mit der Lanze ist in der kurzen Dienstzeit doch nicht zu erreichen;

3. Die anerkannte Ueberlegenheit des Säbels im Einzelgefecht überwiegt die Vortheile der Lanze beim Choc der Attacke.

Gehen wir der Sache auf den Grund, so ergiebt sich, dass nicht diese drei Gründe allein gegen die Bewaffnung der französischen Kavallerie mit Lanzen sprechen, denn diese Gründe treffen mehr oder weniger überall zu. In Frankreich sind es vielmehr nur die recht mässige Beschaffenheit des Pferdematerials und die infolge dessen geringe reiterliche Ausbildung, die selbst die einsichtigen Reiterführer Frankreichs von der Zwecklosigkeit der Lanze überzeugt haben. Nach den enormen Verlusten an Pferden, welche der Krieg 1870/71 gebracht hat, ist die französische Pferdezucht, soweit das Militärpferd in Betracht kommt, von Jahr zu Jahr herabgegangen, und es hält recht schwer, aus dem Lande ein für die Kavallerie brauchbares und allen Anforderungen des Krieges entsprechendes Pferdematerial aufzubringen. Solange aber die französische Kavallerie sich mit einem solchen Material behelfen muss, wird die reiterliche Ausbildung in bescheidenen Grenzen bleiben und der Anspruch an eine gesteigerte Leistung unmöglich sein. Die Lanze setzt, wenn sie wirksam sein und alle gegen sie vorgebrachten Einwände beschwichtigen soll, vor Allem eine gediegene Ausbildung von Reiter und Ross voraus. Zur Geschlossenheit und zur Wucht der Attacke gehört aber der lange, durchaus gleichmässige Galopp. Lässt sich dieser in den Eskadrons und den Regimentern nicht erreichen, so thut die französische Kavallerie entschieden gut, sich gegen die Einführung der Lanze zu verwahren.

Dies ist denn auch reichlich geschehen. Man konnte damals und kann es noch heute vielfach in der Fachpresse lesen, dass »die Lanze als Schaustück einer vergangenen Zeit ins Museum, nicht aber zur Bewaffnung einer kriegsbrauchbaren Kavallerie gehört.« Die von Gallifet vorgeschriebenen Versuche fanden eine sehr gemischte Aufnahme. So wurde z. B. von einem Kommandeur eines an der Ostgrenze stehenden Dragoner-Regiments in den Blättern ganz offen erzählt, dass er die verordneten Lanzenübungen nicht wünsche und daher auf das geringste Maass beschränke. Als Gegenstück hierzu wurde ein ebenfalls an der Ostgrenze stehender Brigadekommandeur namhaft gemacht, der mit Feuereifer sich der Ausbildung mit Lanzen angenommen hat und in eigener Person den Offizieren seiner Brigade in diesem Dienstzweig Unterricht ertheilt haben sollte, wodurch seine beiden Regimenter natürlich in kürzester Zeit sehr grosse Fortschritte im Lanzenfechten machten. Gallifet hatte auf diesem Gebiet nicht allein mit dem alten Vorurtheil gegen die Lanze zu kämpfen, sondern nicht minder auch mit der gewohnheitsmässsigen Indisziplin vieler Unterführer in Fragen zeitgemässer

zweckmässigkeit der Lanze. Mit Beispielen aus der Kriegsgeschichte wurde es hierbei nicht immer allzu genau genommen. So mussten die Erfolge der französischen Husaren und Chasseurs zu Pferde über die lanzenführenden Araber in Algerien, die Attacken der afrikanischen Jäger mit ihren leichten Säbeln gegen die mexikanischen »Lanceros«, welche sehr lange Bambuslanzen führten, als vollgiltige Beweise gelten. Selbst 1870 sollte Zeugniss dafür ablegen, dass preussische Ulanen von französischen Säbeln aus dem Felde geschlagen worden waren. Unter den zahlreichen Uebertreibungen dieser Art möchten wir nur ein Beispiel herausgreifen, welches in einem vom General de Montarby in der »France militaire« gegen die Lanzenbewaffnung veröffentlichten Aufsatze sich findet. »Im August 1870«, heisst es wörtlich, »stiess eine Schwadron des 3. Regiments der Chasseurs d'Afrique unter dem Befehl des Kapitäns Rapp, als sie von der Eskorte Napoleons III. von Metz nach Verdun zur Armee bei Metz zurückkehrte, auf eine preussische Ulanen-Eskadron. Der Kapitän kommandirte: Chargez! Diesen Zuruf beantwortete die Chasseurs-Eskadron mit einstimmigem Jubel und stürzte sich mit Elan auf den Feind. Kaum eine Viertelstunde war vergangen, und keiner der Ulanen war mit dem Leben davongekommen« (il n'y avait plus un seul uhlan vivant). »Die Lanze«, folgert der General hieraus, »ist überhaupt keine französische Waffe. Die französische Kavalleriewaffe ist der gerade Säbel. Nur mit diesem hat die französische Kavallerie in allen Handgemengen ihre Ueberlegenheit bewiesen, nachdem sie sich mit dem Elan, der ihr im Blute liegt, auf den Feind gestürzt hatte!« Der Zusammenstoss, von welchem mit den angeführten prunkenden Worten die Rede ist, hat allerdings stattgefunden, doch stiessen die tapferen Chasseurs nicht auf eine deutsche Eskadron, sondern auf eine etwa 20 Reiter starke Patrouille, welche übrigens keineswegs völlig aufgerieben wurde, sondern sogar zum grösseren Theil entkam.

Dass man die alten französischen Lanciers-Regimenter auflöste, geschah jedenfalls unter dem Gefühl der Abneigung gegen die charakteristisch deutsche Art ihrer Bewaffnung, weniger unter dem Eindruck, dass man die Lanze für das leichtere französische Pferd und den weniger gewandten französischen Reiter als eine überflüssige Belastung ansah, durch welche die Ausbildung erschwert und die Leistungsfähigkeit im Felde beeinträchtigt würde.

Als 1887 General de Gallifet, ein Meister in jeder kavalleristischen Uebung und genauer Kenner seiner Waffe, in den obersten Kriegsrath trat und Generalinspekteur der französischen Kavallerie wurde, nahm er die Frage der Lanzenbewaffnung wieder auf. Gallifet war überzeugt, dass man der deutschen Kavallerie, welche damals allerdings nur bei den Ulanen Lanzen führte und eben erst mit den Versuchen einer allgemeinen Lanzenbewaffnung der ganzen Kavallerie begonnen hatte, etwas Gleichwerthiges entgegensetzen müsse. Er setzte durch, dass einige Dragoner-Regimenter mit Lanzen probeweise bewaffnet wurden, einige nur für die Hälfte der Mannschaften, d. h. für die ersten Glieder, einige für den gesammten Stand. Die Maassnahme war recht unbeliebt und stiess auf heftigen Widerspruch, obwohl man bemüht war, dem Publikum die Neuerung dadurch recht anschaulich zu machen, dass man die Dragoner-Regimenter der Pariser und Versailler Garnison zu diesen Versuchen heranzog.

Mit dem Rücktritt Gallifets liess man die Frage der Lanzenbewaffnung wieder fallen, allein als in Deutschland bald darauf für die ge-

sammte Reiterei die Lanze eingeführt wurde, durfte man sich auch in Frankreich einer erneuten Prüfung dieser wichtigen Bewaffnungsfrage nicht verschliessen. Die Sache kam aber erst in Fluss, als Gallifet im Sommer 1899 das Kriegsministerium übernahm. Hierbei ist anzuerkennen, dass die Frage nunmehr mit grösserer Sachlichkeit als bisher behandelt wurde. Die Gegner der Lanzenbewaffnung in Frankreich fassen ihre Gründe in drei Gesichtspunkten zusammen:

1. Die Nothwendigkeit der Ausrüstung des Kavalleristen mit Säbel und Karabiner machen die Einführung für französische Verhältnisse unmöglich;

2. Eine vollkommene Ausbildung des Mannes mit der Lanze ist in der kurzen Dienstzeit doch nicht zu erreichen;

3. Die anerkannte Ueberlegenheit des Säbels im Einzelgefecht überwiegt die Vortheile der Lanze beim Choc der Attacke.

Gehen wir der Sache auf den Grund, so ergiebt sich, dass nicht diese drei Gründe allein gegen die Bewaffnung der französischen Kavallerie mit Lanzen sprechen, denn diese Gründe treffen mehr oder weniger überall zu. In Frankreich sind es vielmehr nur die recht mässige Beschaffenheit des Pferdematerials und die infolge dessen geringe reiterliche Ausbildung, die selbst die einsichtigen Reiterführer Frankreichs von der Zwecklosigkeit der Lanze überzeugt haben. Nach den enormen Verlusten an Pferden, welche der Krieg 1870/71 gebracht hat, ist die französische Pferdezucht, soweit das Militärpferd in Betracht kommt, von Jahr zu Jahr herabgegangen, und es hält recht schwer, aus dem Lande ein für die Kavallerie brauchbares und allen Anforderungen des Krieges entsprechendes Pferdematerial aufzubringen. Solange aber die französische Kavallerie sich mit einem solchen Material behelfen muss, wird die reiterliche Ausbildung in bescheidenen Grenzen bleiben und der Anspruch an eine gesteigerte Leistung unmöglich sein. Die Lanze setzt, wenn sie wirksam sein und alle gegen sie vorgebrachten Einwände beschwichtigen soll, vor Allem eine gediegene Ausbildung von Reiter und Ross voraus. Zur Geschlossenheit und zur Wucht der Attacke gehört aber der lange, durchaus gleichmässige Galopp. Lässt sich dieser in den Eskadrons und den Regimentern nicht erreichen, so thut die französische Kavallerie entschieden gut, sich gegen die Einführung der Lanze zu verwahren.

Dies ist denn auch reichlich geschehen. Man konnte damals und kann es noch heute vielfach in der Fachpresse lesen, dass »die Lanze als Schaustück einer vergangenen Zeit ins Museum, nicht aber zur Bewaffnung einer kriegsbrauchbaren Kavallerie gehört.« Die von Gallifet vorgeschriebenen Versuche fanden eine sehr gemischte Aufnahme. So wurde z. B. von einem Kommandeur eines an der Ostgrenze stehenden Dragoner-Regiments in den Blättern ganz offen erzählt, dass er die verordneten Lanzenübungen nicht wünsche und daher auf das geringste Maass beschränke. Als Gegenstück hierzu wurde ein ebenfalls an der Ostgrenze stehender Brigadekommandeur namhaft gemacht, der mit Feuereifer sich der Ausbildung mit Lanzen angenommen hat und in eigener Person den Offizieren seiner Brigade in diesem Dienstzweig Unterricht ertheilt haben sollte, wodurch seine beiden Regimenter natürlich in kürzester Zeit sehr grosse Fortschritte im Lanzenfechten machten. Gallifet hatte auf diesem Gebiet nicht allein mit dem alten Vorurtheil gegen die Lanze zu kämpfen, sondern nicht minder auch mit der gewohnheitsmässigen Indisziplin vieler Unterführer in Fragen zeitgemässer

Reformen. So gelangte Gallifet im Allgemeinen nur zu geringen Ergebnissen, denn die Stimmen liessen sich nun einmal nicht übertäuben, welche, vielleicht mit gutem Grund, immer von Neuem auf die geringeren physischen Kräfte des französischen Menschen- und Pferdematerials im Vergleich zum deutschen hinwiesen. Im Frühjahr 1899, kurz vor der Uebernahme des Kriegsministeriums durch Gallifet, ist ein neues französisches Reglement für die Kavallerie erschienen. Dasselbe enthält im ersten Bändchen sehr eingehende und zweckmässige Anleitungen zum Lanzenfechten.*) Gleichwohl legt das neue französische Reglement, wiewohl es durchaus modernen und weitblickenden Grundsätzen huldigt, weit weniger Werth auf das Fechten, als wir es bei unserer Kavallerie gewohnt sind. Im schulmässigen Gefecht zu Pferde, d. h. im sogenannten »Kontragefecht« mit Lanze und Säbel Mann gegen Mann werden bei der französischen Kavallerie keineswegs alle Leute, sondern nur die befähigteren ausgebildet. Mancher deutsche Eskadronchef wird die Franzosen vielleicht deshalb beneiden, denn man kann ja auch bei uns zuweilen Aeusserungen hören, welche vom Gefecht zu Pferde in technischer wie in moralischer Hinsicht wenig oder nichts erwarten und in ihm nur eine Benachtheiligung der Reiterausbildung, ein Verderben für die Pferde sehen wollen. Das Richtige ist wohl, dass man, wie es das deutsche Reglement und die deutsche Fechtvorschrift wünschen, die kluge Mitte hält. Der Reiter muss frisch und schneidig erzogen werden, seine moralischen und körperlichen Eigenschaften bedürfen der Belebung. Hierbei spielt das Lanzenfechten zu Pferde eine so wichtige Rolle, dass wir es nach unserer Anschauung nicht gerne entbehren möchten.

Gallifet hatte ursprünglich im Auge gehabt, die 13 Kürassier-Regimenter und je ein Regiment der Korps-Kavallerie-Brigaden, im Ganzen etwa 33 Regimenter, ganz mit Lanzen zu bewaffnen. Allein die Erkenntniss, dass die Masse der französischen Kavallerie-Regimenter, wie erwähnt, infolge des geringen Pferdematerials zur wirksamen Führung der Lanze doch nicht geeignet sei, nöthigte zur Herabminderung der Forderungen. Daher beschränkte man sich darauf, die halbe Stärke derjenigen Dragoner-Regimenter, welche zu den Kavallerie-Divisionen gehören, mit Lanzen zu bewaffnen. Jede der sieben Kavallerie-Divisonen zählt eine Dragoner-Brigade, so dass also 14 Dragoner-Regimenter theilweise Lanzen führen. Reglementsmässig sind die Reiter mit Lanzen im ersten Glied. Wir gehen wohl nicht zu weit, wenn wir uns von dieser Art der Bewaffnung, welche sozusagen nichts Ganzes und nichts Halbes ist, keinen sonderlichen Erfolg versprechen. Die französischen Kürassiere können sich, wie es in der That den Anschein hat, nicht von dem Panzer trennen, welcher im Infanteriefeuer erwiesenermaassen völlig werthlos ist und den Mann nicht schützt. Daher konnte man den sehr schwer gerüsteten Panzerreitern, welche übrigens die bei Weitem kräftigsten Leute des Heeres und die ausgesuchten Pferde erhalten, nicht auch die Lanze aufbürden. Die Husaren und Jäger zu Pferde haben so kleine Leute und so überaus leichte Pferde, dass man gar nicht daran denken kann, ihnen noch irgend eine weitere Bewaffnung zu geben. So musste die »Mittelkavallerie«, die Dragoner, als Versuchstruppe dienen, eine Lösung, welche auch in Frankreich keineswegs be-

*) Das Lanzenmodell 1890 ist 2,90 m lang und wiegt 1850 g. Der Schaft ist aus tonkinesischem Bambusrohr gefertigt. Etwa im Schwergewicht ist eine Vorrichtung angebracht, um die Lanze zum Gefecht zu Fuss am Sattel zu befestigen.

friedigt. Anfang 1902 hatte der Kriegsminister General André beabsichtigt, sämmtliche Dragoner-Regimenter in den ersten Gliedern mit Lanzen zu bewaffnen. Es giebt z. Z. 31 Dragoner-Regimenter, davon 14 bei den Kavallerie-Divisionen, die übrigen 17 bei den Korps-Kavallerie-Brigaden. Die Angelegenheit erscheint indessen noch nicht spruchreif, denn eine endgiltige Entscheidung ist bisher nicht getroffen worden.

Die Erfahrungen der englischen Kavallerie in Südafrika hinsichtlich des Gebrauchs der Lanze könnten Anspruch auf Bewerthung durch die Praxis machen, wenn die englische Kavallerie überhaupt in die Lage gekommen wäre, sich in der Attacke nennenswerth zu bethätigen. Nach und nach ist fast die ganze britische Kavallerie aus dem Mutterlande nach Südafrika gezogen worden. Die Ulanen- (Lancers-) Regimenter führen in beiden, die Dragoner-Regimenter in den ersten Gliedern Lanzen. Die Lanze gilt allgemein als dem Säbel überlegen, namentlich seit ein Lancers-Regiment bei Omdurman (2. September 1898) mit der blanken Waffe so grosse Erfolge gegen die Derwische errungen hatte. Die Verhältnisse des Burenkrieges gaben indessen den britischen Lanzenreitern so gut wie keine Gelegenheit, von ihrer Waffe Gebrauch zu machen, da die Buren keine regelrechte Kavallerie besassen und jede Entscheidung nur im Feuerkampf suchten. Daher sahen sich auch die Engländer genöthigt, den Hauptwerth auf eine gute Schusswaffe der Kavallerie zu legen. Den letzten aus England nach Südafrika abgeschickten Kavallerie-Regimentern gab man daher an Stelle des Karabiners das Lee-Enfield-Gewehr und nahm ihnen die Lanzen ab, während die Yeomanry-Regimenter überhaupt keine Lanzen erhielten und als berittene Infanterie Gewehre mit Bajonett führten. So zeigt der Transvaal-Krieg, dass die Lanze nur Waffe der geschlossenen, gut berittenen Schlachtenreiterei ist.

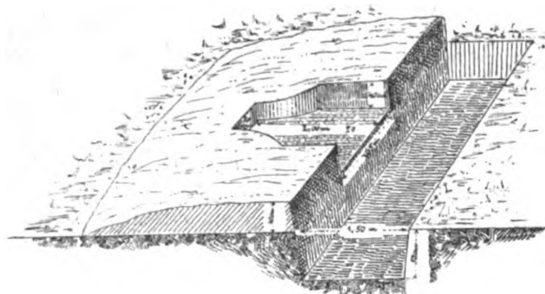
Von den übrigen Heeren erwähnen wir die mit Lanzen bewaffneten Lancieri-Regimenter Italiens, die als die besten des italienischen Heeres gelten. Belgien hat die Hälfte seiner Kavallerie, vier Lanciers-Regimenter, mit Bambusrohrlanzen bewaffnet. Der belgische Oberstleutnant van Clooten ist in einer besonderen Schrift als eifriger Vertreter der Lanzenbewaffnung aufgetreten und empfiehlt deren Beschaffung für die ganze belgische Kavallerie. Rumänien hat neuerdings zwei Regimenter mit Stahlrohrlanzen bewaffnet, auch die Türkei hat die gleiche Waffe für die sieben Garde-Kavallerie-Regimenter und einige bevorzugte Linien-Regimenter eingeführt, Portugal und die Niederlande beabsichtigen zunächst probeweise je ein Regiment damit auszurüsten. Japan führt bei allen Kavallerie-Regimentern die Lanze, aber ein kürzeres Modell als es in den meisten europäischen Heeren üblich ist. Im Allgemeinen soll man aber in der japanischen Kavallerie nicht zufrieden mit der Lanze sein, da die ziemlich schwächlichen Leute die schwere Waffe nicht leicht zu handhaben vermögen und das kleine, kurzhalsige Pferdematerial, das dem Zureiten nicht geringe Schwierigkeiten bietet, die reiterliche Ausbildung mit der Lanze erheblich benachtheiligt.

Der von uns gegebene Ueberblick zeigt, dass man, vielleicht Oesterreich-Ungarn ausgenommen, überall in taktischer Hinsicht die Lanze als die geeignete, überlegene Waffe der Kavallerie anerkannt, aber in technischer Hinsicht sich nicht zur unbedingten Einführung dieser Waffe entschliessen kann. Die Schwierigkeiten liegen vorwiegend auf dem Gebiet der Beschaffenheit des Pferdematerials, da man sich nirgends verhehlt, dass nur ein leistungsfähiges, zähes, ausgiebiges Soldatenpferd

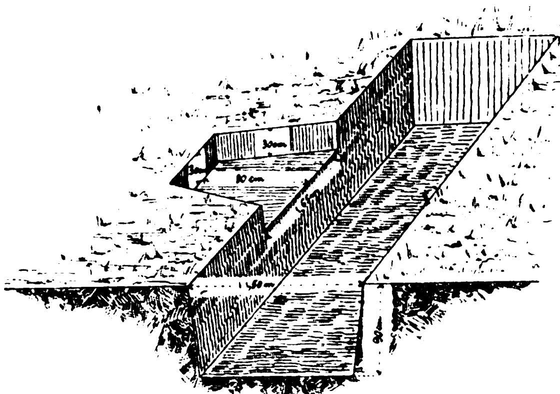
die Gewähr bietet, dass der Reiter die Vortheile der Lanze voll ausnutzt und in der Lage ist, die schwierige Ausbildung in reiterlicher Hinsicht zu nutzbringender Verwendung der Lanze zu verwerthen. Nur die deutsche Kavallerie ist mit vollem Vertrauen zur Lanzenbewaffnung geschritten und dürfte diesen Schritt bei der Entscheidung von Kavalleriekämpfen eines Zukunftskrieges gewiss nicht zu bereuen haben. Wer Erfolge erzielen will, muss gewisse Unbequemlichkeiten mit in den Kauf nehmen, denn nur Leistungen und Anstrengungen verbürgen das Gelingen.

Kleine Mittheilungen.

Schützengräben für Maschinengewehre. Bei nothwendig werdender besonderer Deckung werden Schützengräben für Maschinengewehre im Allgemeinen nach denselben Grundsätzen angelegt wie für Infanterie. Das Gewehr wird auf dem gewachsenen Boden vor dem Graben aufgestellt, die Brustwehr so um das Gewehr herumgeführt, dass das Schussfeld nicht behindert ist (Abbildung 1). Soll das Gewehrlager in den Boden eingegraben werden (Abbild. 2), so wird in vielen Fällen, bei leichtem Boden stets, eine Bettung durch Bretter nöthig werden. Bei Aufschüttungen für die Gewehre ist zu beachten, dass das feste Unterlager Hauptbedingung ist. Weiterhin ist für die Deckungen vermittelst Aufschüttungen u. s. w. Folgendes zu erwähnen: Fast jedes Geschoss, das eine nicht völlig sichere Deckung durchschlägt, wird zum Querschläger. Die Stärke von Deckungen muss demnach ausreichend sein, da sie anderenfalls mehr schaden als nützen können. Mit kleinen Steinen durchsetzte Erde oder Steinhaufen wirken der Splitterbildung des Infanteriegeschosses wegen ungünstig. Grosse, felsblockartige Steine bieten dagegen gute Deckungen.



Abbild. 1.



Abbild. 2.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.

